Digitized by Google

Schwedisches
Magazin
oder
gesammlete Schriften
der größten Gelehrten in Schweden,
für die Liebhaber
der Arzneywissenschaft, der Naturgeschichte, Chemie und Oekonomie.

Aus dem Schwedischen übersetzt
von
Johann Carl Weber.

Erster Band.

Copenhagen,
verlegts Heineck und Faber.
1768.

Digitized by Google

Med.g. 503-1

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

<36610105550011

<36610105550011

Bayer. Staatsbibliothek

Digitized by Google

Vorrede.

Unter den Vorzügen, welche unser Jahrhundert vor den vorigen voraus hat, rechnet man billig die wichtige Reformation der Naturgeschichte, und es ist zu bewundern, wie eine so angenehme, so gemeinnützige und unentbehrliche Wissenschaft so viele Jahrhunderte durch in ihrer Barbarey hat verbleiben können. Eine solche natürliche Folge aber war es von der Art, wie man selbige von Alters her tractirete, welche freylich nichts weniger als einer Wissenschaft ähnlich war. Eine mündliche Tradition der Benennungen der allergemeinsten und nothwendigsten natürlichen Körper, ist ohnstreitig der erste Ursprung der Naturgeschichte gewesen. So wie die Anzahl der Menschen sich nach und nach vergrössert, so haben auch ihre Bedürfnisse zugenommen. Die vorher bekannten Geschöpfe sind nicht

Digitized by Google

allemal hinreichend gewesen, diesen Bedürfnissen abzuhelfen; man hat dahero immer mehrere aufsuchen müssen, um sich die nöthigen Bequemlichkeiten und zugleich die verlangten Annehmlichkeiten des Lebens zu verschaffen. Dieses Nachforschen ist durch die angebohrne Neugierde des Menschen und durch die reizende Schönheit der Natur ungemein unterstützt worden, und die Zahl der bekannten Geschöpfe hat verhältnißmäßig immer zugenommen. Die gehäuften Namen derselben wurden endlich dem Gedächtnisse zu schwer zu behalten. Man zeichnete sie daher auf, ohne Ordnung, und gab Beschreibungen und oft eingebildete Abbildungen, welche die Sache gemeiniglich mehr verdunkelten als erläuterten.

Natürlicher Weise war dieß nicht hinlänglich, um die Kenntniß der sich täglich häufenden Naturalien fortzupflanzen. Denn nach den Beschreibungen konnte man kaum eine Pflanze oder ein Thier wieder kennen, und es fehlte eine bestimmte Ordnung, nach

welcher

welcher man es in einem solchen Verzeichnisse, ohne es vorher zu kennen, finden konnte. Diese Schwierigkeiten fühlte man in den folgenden Zeiten gar zu sehr, und man fieng an einzusehen, daß die Ordnung in der Naturhistorie so unumgänglich nöthig wäre, als in irgend einer andern Wissenschaft. Es kam also darauf an, die bekannten Geschöpfe in eine gewisse Ordnung zu rangieren; diese Arbeit war aber bey der Menge der schon bekannten Geschöpfe schwer, so leicht sie sonsten hätte seyn können, wenn man zur rechten Zeit darauf bedacht gewesen wäre. Viele wagten sich daher daran, aber mit ungleichem Glücke.

Einige brachten es nach der Art ziemlich weit. Ein Hauptumstand aber hinderte besonders die völlige Erreichung des Zweckes. Es fehlte nämlich eine bestimmte und allgemeine Terminologie. Der eine nannte diesen Theil einer Pflanze so, der andere anders; sie verstunden also einander nicht. Diese Hindernisse zu heben, war dem Herrn

Ritter von Linné aufbehalten, und diese Arbeit allein ist hinreichend, diesen so verdienten Mann unsterblich zu machen. Der Herr Ritter beschrieb die allgemeine Structur der Pflanzen und Thiere, und eines jeden Theils derselben, und gab einem jeden Theile seine bestimmte Benennung. Dieß war der wichtige Anfang der wahren Reformation der Botanik und Zoologie, wodurch sie ein ganz anderes Ansehen bekommen; und Schweden hatte die Ehre, diesen großen Reformator erzogen zu haben.

Noch fehlte die Verbesserung der Mineralogie, und auch diese fand in Schweden ihre Reformatores. Ein Wallerius, ein Cronstedt, lieferten neue Mineral-Systeme, und erleichterten dadurch die Kenntniß dieses wichtigen Theils der Naturhistorie. Schweden war also der Hauptsitz der verbesserten Naturgeschichte.

Diese Verbesserung und die dadurch beförderte Ausbreitung derselben, zog zugleich eine ähnliche Verbesserung und Ausbreitung ande-

Digitized by Google

anderer damit verbundenen Wissenschaften und besonders der Oekonomie nach sich. Der Eifer für selbige wuchs, durch die Regierung unterstützt, um so viel geschwinder, je augenscheinlicher der wahre Nutzen derselben ward, und die Errichtung der Königlichen Akademie der Wissenschaften gab zu einer weitern Ausbreitung die erwünschteste Gelegenheit. Die gelehrten Abhandlungen derselben zeugen von dem unermüdeten Fleiße und Eifer dieser Nation, und geben zugleich hinlängliche Beweise von dem Nutzen ihrer Bemühungen.

Eben dieß beweiset außer dem eine nicht geringe Anzahl Schriften, welche in die Physic, Chemie, Medicin, und hauptsächlich in die Natur-Historie und Oekonomie einschlagen. Viele davon, so wie auch die Abhandlungen der Königlichen Akademie, liest man schon in deutscher Sprache. Einige derselben, und besonders die Rede, welche bey der vierteljährigen Ablegung des Präsidii in der Königlichen Akademie der Wis-

senschaften von den größten Gelehrten dieser wichtigen Gesellschaft gehalten worden, werden nach und nach selbst in ihrem Vaterlande selten, und sind es allemahl ausserhalb demselben.

Ich glaube daher nicht nur denen, die der Schwedischen Sprache nicht mächtig sind, sondern auch den wenigen ausserhalb Schweden, die dieselbe verstehen, einen Dienst zu thun, wenn ich meine Nebenstunden der Uebersetzung einiger ausgesuchten Abhandlungen dieser Art widme. Ich werde mich an keine besondere Wissenschafft gänzlich binden, obgleich meine Absicht am meisten auf Chemische, Oekonomische und zur Naturgeschichte gehörige Schriften gerichtet ist.

Von der Art sind auch mehrentheils gegenwärtige 10 Stücke, welche den ersten Band dieses Magazins ausmachen, dessen geneigte Aufnahme die Fortsetzung der folgenden befördern wird.

I. Kurze

Digitized by Google

I.

Kurze Abhandlung
von den
Schmelzungen.

Von
Herrn Johann Oehrengren.

Digitized by Google

Von den Schmelzungen.

So wichtig es einem Bergmanne seyn muß, ein Metall, das seine Mühe und Unkosten vergütet, zu gewinnen, eben so nothwendig scheinet es ihm auch zu seyn, sich, ausser andern Kenntnissen, insonderheit von der Schmelzung einen recht deutlichen und vollkommenen Begriff zu verschaffen. Es ist unstreitig, daß die Schmelzungen nach der verschiedenen Natur und Beschaffenheit der Erzte und Metalle eingerichtet und geändert werden müssen; es ist auch eine unzweifelhafte Wahrheit, daß sich alle, bey einer jeden Schmelzung insonderheit nöthige Verrichtungen auf die Kenntniß, welche man von der Schmelzung überhaupt besitzen muß, gründen müssen.

Der eingeschränkte Raum erlaubet uns anitzt zwar nicht, den Grund, worauf sich die Schmelzungen überhaupt stützen, so genau zu Tage zu

 legen,

Digitized by Google

legen, als es sich wohl gebührte, und wir es gerne wünschten: wir haben aber dennoch das Vertrauen zu dem geneigten Leser, er werde unsere Gedanken und unser Vorhaben bestens auslegen, indem wir gesonnen sind, die allgemeinsten Umstände, welche sowohl bey großen als bey kleinen Schmelzungen vorkommen, anzuführen.

§. 2.

Wenn man die Erzte, ihrer Zusammensetzung nach genau betrachtet: so findet man, daß sie theils aus einer Erd= oder Steinart, welche im Feuer mehr oder weniger schmelzbar ist; theils aus Schwefel; theils aus Arsenik, zuweilen auch aus beyden zugleich bestehen, in und mit welchen Mineralien ein metallisches Wesen oder eine metallische Erde vereiniget ist. Die flüchtigen Theile, als Schwefel und Arsenik, suchet man durch die Röstung, so viel es möglich ist, abzuscheiden; Erd- und Steinarten aber, wie auch andere im Feuer beständigere Vermischungen müssen durch die Schmelzung davon geschieden werden: damit also das Metallische, welches man suchet, rein und abgeschieden erhalten werden kann, welches aber auf keine andere Art geschehen kann, als wenn die Erztart und andere im Feuer beständige Theile in Schlacken und Rauch verwandelt werden. Daher sind die Schmelzungen das einzige und nothwendigste Mittel, wodurch die Metalle aus ihrem Erzte erhalten werden können.

Es

Es ist zwar gewiß, daß bey einigen edlen Bergwerken, so wohl wegen der Ersparung des Holzes und der Kohlen, als auch in Ansehung der Beschaffenheit der Erztarten, einige edele Metalle ohne Feuer, durch die Amalgamation können gewonnen werden; da aber diese Metalle dennoch zu ihrer vollkommenen Reinigung Schmelzfeuer erfodern, und überdieß nicht mineralisirt, sondern gediegen gefunden werden, sie auch, wenn es schon ohne Feuer geschieht, doch nicht anders als in und mit dem Quecksilber fließend geschieden werden: so kann man diesem zufolge die Nothwendigkeit der Schmelzungen, um reine Metalle aus ihrem Erzte zu erhalten, keinesweges läugnen, sondern sie haben vielmehr ihren allgemeinen und uneingeschränkten Nutzen.

§. 3.

Wenn der Zusammenhang der festen Körper durch die Kraft des Feuers entweder vermindert oder aufgehoben wird, also daß sie flüßig werden: so sagt man: sie schmelzen. Es beruhet also die Schmelzung auf der Kraft, welche das Feuer und die Wärme besitzen, alle Körper auszudehnen; welche Kraft, wenn sie nach der Stärke des Feuers erhöhet wird, die Körper alsdann so ausdehnet, daß ihre Theile zertrennet, und weniger bewegend werden; welches denn eben das ist, was man fließen oder schmelzen nennet.

Wenn man bedenkt, daß das Feuer und die Wärme flüßige Materien sind, wie auch, daß sie wirklich in die geschmolzenen Körper mit eingemischet sind: so kann man die Schmelzung auch mit einigen Chemisten erklären: daß sie eine Aenderung der festen Körper sey, durch welche dieselben in und mit einer flüßigen Materie aufgelöset und in flüßige Körper verwandelt werden.

§. 4.

Bey Schmelzungen, wodurch ein Metall von seinem Erzte oder von seiner Erztart rein geschieden werden soll, kommen vornehmlich drey Veränderungen zu merken vor, nämlich: 1) die Schmelzung selbst; 2) die Reduction der metallischen Erde in ein reines Metall; 3) die Praecipitation der Metalle selbst. Diese sind die rechten Endzwecke, welche man bey Schmelzung der Metalle zu erlangen suchet; und wenn diese Endzwecke gewonnen werden sollen: so muß bey allen Schmelzungen zuvörderst darauf gesehen werden, was dasjenige sey, was da soll geschmelzet werden, d. i. von was für Natur und Beschaffenheit das Erzt und das darinn enthaltene Metall sey; ferner mit was für Mitteln und Werkzeugen so wohl die Schmelzung als auch die Reduction und Praecipitation am besten verrichtet werden kann; endlich, auf was für Art und Weise, und mit welcher Aufmerksamkeit die Schmelzungen am besten geschehen können, damit das Metall rein und mit den wenigsten Unkosten

kosten oder mit dem wenigsten Verluste des Metalls erhalten werde.

§. 5.

Bey Betrachtung der Erzte im Schmelzen findet man, daß sie von einer ziemlich ungleichen Beschaffenheit sind. Man bemerket nämlich, daß einige im Feuer leichtflüßig sind, welche denn mit mäßigem Feuer geschmelzet werden können. Von dieser Beschaffenheit sind meistentheils die arsenikalischen, antimonialischen, merkurialischen und wismuthischen Erzte. Einige sind strengflüßig, und erfodern zu ihrer Schmelzung ein stärkeres und langwieriges Feuer; und von dieser Beschaffenheit sind die meisten Erd- Stein- und Erztarten. Einige sind unschmelzbar, weil sie für sich nicht geschmelzet werden können, sondern dazu ausser der Kraft des Feuers noch eine andere sie auflösende Vermischung erfodert wird; und dergleichen sind insonderheit einige Kupfer- und Eisenerzte.

Der Grund dieser Verschiedenheit bestehet theils in der Natur des Erztes, theils in der Erd- oder Steinart, mit welcher das Erzt vereiniget ist. Hierbey aber haben wir insonderheit zweyerley zu beobachten:

1) Daß die mitfolgende Steinart in Ansehung gewisser Erztarten zuweilen strengflüßig seyn kann; wie z. B. der Kalkstein in Ansehung des Eisenerztes leichtflüßig, in Ansehung des Bleyglanzes aber nicht so leichtflüßig ist.

 2) Daß

2) Daß die Erzte in dieser Absicht zuweilen strengflüßige genennet werden können, wenn sie ein anderes Metall enthalten, welches von dem edlen geschieden werden muß; wie z. B. wenn Kupfererzte eisenhaltig sind, so muß der Eisengehalt oder das Eisen vom Kupfer geschieden werden.

Von allen Körpern, welche sich schmelzen lassen, findet man kaum einen, welcher mit einem andern einen gleichen Grad des Feuers zu seiner Schmelzung erfodert. Man findet einige, welche bloß durch die Sonnenwärme schmelzen, als das Eis, auch ölichte und fettige Theile, welche doch auch unter sich bald einen stärkern bald schwächern Grad der Wärme erfodern, ehe sie fliessend werden; und von diesen sagt man eigentlich: sie colliquesciren. Man findet auch einige, welche zwar nicht von der Sonnenhitze, doch aber von einer sehr geringen künstlichen Wärme schmelzen, als Schwefel, Zinn, Bley u. d. g. welche aber doch auch unter sich einen verschiedenen Grad des Feuers erfordern.

Hieraus kann man deutlich genug sehen, daß, wenn man die Körper nach ihrer Neigung zum Schmelzen genau eintheilen wollte, solches gewiß nach eben so verschiedenen Graden des Feuers geschehen müßte, als man Körper hat; dieses ist aber hier um so viel weniger nöthig, da wir nur von der Schmelzung der Metalle überhaupt handeln.

§. 6.

§. 6.

Daß das Erzt zuvor schmelzen muß, ehe man daraus ein Metall erhalten kann, das haben wir schon §. 2. bewiesen; daher müssen so wohl die unschmelzbaren zur Schmelzung, als die strengflüßigen Erzarten zu einer Leichtflüßigkeit, so viel es möglich ist, gezwungen werden. Dieses erhält man dadurch, wenn diese unschmelzbaren und strengflüßigen Erztarten mit andern Mineralien vermischet werden, welche, nachdem sie geschmolzen, die ersten auflösen, und sie mit sich zur Schmelzung bringen, oder in Vereinigung mit einander durch die Kraft des Feuers aufgelöset werden.

In Ansehung dieser Sache hat man durch verschiedene Versuche befunden, daß die strengflüßigen und unschmelzbaren Erzte zur leichten Schmelzung gebracht werden, nicht allein durch Laugensalz, Bleyglas und andere Flüsse, wie bey den Versuchen im Kleinen und in den Probierkammern zu geschehen pfleget, sondern auch wie bey größern Schmelzungen und in Hütten mit leichtflüßigen Schlackenarten und glasartigen Steinen, zuweilen auch durch Kalk, welcher insonderheit bey Eisenerzte und einigen Kupfererzten angewendet werden kann, wie man aus des Herrn Assessor **Brandts Versuchen** ersiehet. S. **Abhandl. d. Königl. Schwed. Akad. d. Wissenschaften**, vom Jahre 1749. zuweilen auch durch die Vermischung mit verschiedenen

Erztarten, und zwar jederzeit nach der Natur und Beschaffenheit der Erztarten.

Ob und wie weit in Ansehung der Versuche, welche der fleißige und ruhmwürdige Herr Professor Pott in Berlin mit Schmelzung der Erd- und Steinarten, mit einander vermischt, angestellet hat, und welche man in seiner Lithogeognosia angeführet findet, die Schmelzung verschiedener Erztarten erleichtert werden könne, das ist durch sichere Proben noch nicht ausgemacht, obwohl Herr Gellert in den Anfangsgründen zur metallurgischen Chymie S. 209 und 211. sich Hoffnung davon macht. Wir wollen hier nur bloß erwehnen, wie man in Ansehung dieser Versuche findet, daß einige unschmelzbare und strengflüßige Erd- und Steinarten einander öfters auflösen, welches insonderheit mit Kreide und Thon, mit Gips und Thon, mit Thon und Flußspath, nach gewissen und eingeschränkten Proportionen mit einander vermischt, wahrgenommen wird; da hingegen andere, welche einander nicht auflösen, doch aber durch den Zusatz einer dritten Erd- oder Steinart leichtlich aufgelöset werden, als Kreide und Sand mit Thon, Gips und Sand mit Thon, Kreide und Sand mit Flußspath, Gips und Sand mit Flußspath, Gips und Kreide mit Thon, doch in gehöriger Proportion mit einander vermischt.

Das nöthigste, was bey diesen Flüssen, zur Beförderung der Schmelzungen in Acht genommen werden muß, bestehet darinn:

1) Daß

1) Daß das Metall von solchen Flüssen auf keine Weise verunartet werde, welches bey der Vermischung der Eisenerzte leicht geschehen kann;

2) Daß diese Flüsse eine solche Flüßigkeit im Feuer besitzen, daß, ungeachtet sie mit Mineralien von einiger Festigkeit vermischet werden, sie doch dadurch nichts an ihrer Flüssigkeit verlieren;

3) Daß folglich von diesen mit Erztarten vermischten Flüssen eine solche Schlacke hervorgebracht wird, welche gut, dünne und fliessend ist, damit die metallischen Theilchen desto besser durch die Schlacken durchlaufen, und hernach auf den Boden des Heerds sinken können; zumal, da man weiß, daß eine zähe und weniger fliessende Schlacke die Metallkörner in sich zurück behalten kann, welche solchergestalt durch die Kraft des Feuers gar leicht mit verschlacket werden können.

§. 7.

Die unedlen Metalle, als Zinn, Bley, Kupfer, Eisen u. d. g. werden nicht oft in Steinarten gediegen gefunden; sie sind entweder mit Schwefel oder Arsenick, auch oft mit beyden vermischt; es kann sich auch fügen, daß sie zuweilen mit einer andern mineralisirenden Vermischung vereiniget sind; ja sie sind oft dadurch so aufgelöset, daß sie weder ihre metallische Gestalt, noch metallische Eigenschaften besitzen, und daher, wenn sie im Feuer geschmelzet werden, zugleich mit ihrer Steinart in Glas oder Schlacken verwandelt werden, und zwar auf eben diese Art, wie man die metal-

metallischen Erden und Kalke findet, welche man dadurch erhält, wenn die Metalle entweder calcinert, oder in einem Spiritus aufgelöset werden, und welche sowohl für sich selbst, als auch mit glasartigen Steinarten durch die Schmelzung in Glas und Schlacke verwandelt werden.

Es ist daher bey der Schmelzung der Erzte unumgänglich nöthig, etwas reducirendes dabey zu gebrauchen, und zwar ein brennbares Wesen oder Inflammabile, welches, mit der metallischen Erde oder mit dem mineralisirenden Metalle vereiniget, selbiges in ein reines Metall verwandelt, welches sich hernach nicht mehr mit Erde, Stein oder andern glasartigen Körpern in der Schmelzung vermischen läßet. Zu dieser Reduction werden insonderheit Kohlen gebraucht, und überdiß, wenn es bey kleinen Schmelzungen nöthig ist, braucht man auch wohl noch andere Materien, welche einen Ueberfluß vom brennbarem Wesen besitzen, als Harz, Pech, Talk oder Unschlitt u. d. g.

Hieraus ist also deutlich zu sehen,

1) Daß das Brennbare, welches hierbey die Reduction bewirken soll, der metallischen Erde gänzlich einverleibet werden muß, wenn eine vollkommene Reduction erhalten werden soll, und daß folglich die Erzte und Kohlen mit einander wohl vermischet werden müssen.

2) Daß das Erzt vollkommen gut geschmolzen seyn muß, damit die Theile des Brennbaren

desto

desto besser mit den Theilchen der metallischen Erde mögen vereiniget werden;

3) Daß die Kohlen bey den meisten Schmelzungen der Erzte einen doppelten Nutzen besitzen, nämlich: daß sie erstlich mit ihrer Wärme und mit ihrem Feuer die Schmelzung verursachen, und hiernächst auch mit ihrem brennbaren Wesen die Reduction bewirken, oder die metallische Erde in reines Metall verwandeln.

§. 8.

Ob des Gold anders als gediegen, nämlich mit Schwefel oder Arsenick mineralisiret gefunden wird, welche Mineralisation vielleicht durch einen mehr fixirten Schwefel dürfte hergebracht werden, und zwar in einer Kiesvermischung, auf eben diese Art wie man das Gold durch die Schwefelleber auflösen kann; S. Henkels kleine Schriften, S. 241. das überlassen wir der genauern Untersuchung anderer; daß aber das Silber gar oft mineralisiret gefunden wird, solches lehret die tägliche Erfahrung. Weil aber die mineralisirenden Materien auf diese edlen Metalle keine so vollkommene Auflösung ausüben können, ungeachtet diese Materien ihnen eben so wie den unedlen Metallen einverleibet und mit ihnen zusammen geschmelzet werden: so ist es auch nicht zu verwundern, daß sie, so bald sie von dieser mineralisirenden Materie befreyet worden sind, in der Schmelzung sogleich ihre vollkommene Geschmeidigkeit äussern, so wie das Quecksilber, wenn es in Zinnober von seinem Schwefel geschie-

den wird. Disfalls erfordern diese Metalle keine eigentliches reducirendes Mittel zu ihrer Schmelzung, wohl aber ein solches, welches sie von der mineralisirenden Materie befreyet: hiernächst die befreyten Metallkörner zusammen sammlen und anhalten kann. Welcher Endzweck zuerst durch die Röstung, und hiernächst bey der Schmelzung durch Bleyglätte und Bleyschlacken vollkommen erreichet wird.

Ob man dem Bley mit Grund eine reducirende Kraft zueignen kann, das ist bisher noch nicht vollkommen erwiesen worden. Wir sind daher auf die Gedanken gefallen, daß sich die edleren Metalle in ihrer Mineralisation eben so wie reines Quecksilber verhalten, welches letztere zwar in und mit dem Schwefel, wie auch durch fressende Geister, seine metallischen Eigenschaften verlieret, seiner innern Zusammensetzung nach aber im geringsten nicht leidet, wovon es gar leicht ohne alle reducirende Mittel zu seiner metallischen Gestalt wieder gebracht werden kann, und zwar bloß dadurch, indem es vom Schwefel oder von den fressenden Geistern wieder befreyet wird. Auf was für Art aber solches geschiehet, daß ein Metall, ohne sein brennbares Wesen zu verlieren, aufgelöset und mineralisiret werden, hiernächst folglich die ihm eigentlich zukommenden Eigenschaften verlieren kann, das überlassen wir, wie auch das übrige, was hievon angeführet worden, der genauern Untersuchung anderer.

§. 9.

§. 9.

Wiewohl man durch die Röstungen allen Schwefel, Arsenik, und was sonst flüchtiges mit dem Metalle mineralisiret seyn kann, heraus zu treiben suchet, so findet man dennoch diese flüchtigen Theile bey einigen Metallen so eingewurzelt, daß sie durch das Rösten nicht gänzlich davon geschieden werden können, wie uns davon einiges kaltbrüchiges und rothbrüchiches Eisen auch der Trollstein bey der Schmelzung des Rohkupfers überzeugende Beweise geben. Ueberdieß findet man auch gar oft mehrere Arten Metalle in einem Erzte, welche denn davon geschieden werden müssen, wenn man das Metall rein und vollkommen verlanget, so wie das Eisen bey den Kupfererzten und das Kupfer bey den Silbererztrn u. s. w. welche ebenfalls nicht durchs Rösten geschieden werden können.

Es ist auch damit nicht genung, daß das Erzt geschmolzen, und das Metall reduciret ist, sondern es muß auch das Metall vom Gestein und von den Schlacken geschieden werden, damit es rein und zusammen geschmolzen erhalten werden kann. Alles dieser muß, so viel es möglich ist, unter dem Schmelzen geschehen; und dieses nennet man Präcipitation. Es ist daher die Präcipitation eine solche Schmelzung der Erztarten, in welcher das Metall von den andern im Erzte befindlichen heterogenischen Theilen reingeschieden wird, welche denn geschmolzen und verschlacket auf dem reinen

Metalle fliessen, welches leztere seiner Schwere wegen zu Boden sinket.

Diese Präcipitation stützet sich auf einen zweyfachen Grund, nämlich

1) darauf, daß dem Erzte etwas zugesetzet werden muß, welches die Vereinigung, in welcher sich das Metall mit den fremden Körpern befindet, entweder aufhebet, oder auch alles, was in der Vermischung und Mineralisation mit dem Metall, welches präcipitirt werden soll, befindlich ist, zerstöret. Die Vereinigung wird aufgehoben, theils durch solche Mittel, welche zu diesen fremden Körpern oder Heterogeneis eine grössere Attractionskraft, als zum Metalle, haben: auf solche Art werden die meisten Metalle vom Schwefel und Arsenick durch das Eisen befreyet; und umgekehrt wird das Eisen von den übrigen Metallen durch Schwefel und schwefelgebundene Erzte geschieden; auch ist der Kalk und Leimstein in Ansehung der Zerstörung des Schwefels hierunter zu rechnen; theils durch solche Mittel, welche zu dem Metalle selbst eine grössere Attractionskraft besitzen, als zu den Heterogeneis, mit welchen es vereiniget ist: solchergestalt können beydes Gold und Silber mit und durch Bley befreyet werden; welches man insonderheit bey der Seigerung findet. Die Zerstörung geschiehet vornehmlich durch die Kraft des Feuers, wodurch die im Feuer befindlichen unbeständigen Metalle calcinirt und verschlacket werden; und auf diese Weise wird das Kupfer vom Eisen und von

Bley-

Bleyvermischungen bey der Gahrung präcipitirt;

2) Wie auch auf die specifique Schwere der Metalle, wodurch sie durch alle geschmolzene und fliessende Schlackenarten zu Boden sinken.

§. 10.

Ausser allem, was wir bisher überhaupt angeführet haben, muß auch noch bey der Schmelzung selbst folgendes genau beobachtet werden:

1) Daß die Werkzeuge und Oefen, mit und in welchen die Schmelzungen geschehen, nach der Natur und Beschaffenheit der Erztarten und dem verlangten Metalle eingerichtet und aufgesetzet werden müssen, so wohl in Ansehung des Gebäudes selbst, als auch in Ansehung der Größe, wornach auch die Tiefe des Heerdes, die Höhe der Form, das Gestelle, die Schließung und Größe eingerichtet werden müssen;

2) Daß bey den Auffsetzungen allezeit eine gewisse Proportion genau beobachtet werden muß, so wohl unter den Erzten und unter den Flüssen, welche dabey gebrauchet werden, als auch unter dem Erzte und den Kohlen. Durch überflüßigen Fluß wird im Ofen zu viel Raum eingenommen, und man leidet dadurch am Metalle Verlust; durch zu wenigen Fluß wird die Ausschmelzung verhindert und vermindert. Ebenfalls wird Verlust am Metall entstehen, wenn die Kohlen zu sehr gesparet werden; hingegen ist der Schaden eben so merklich, wenn überflüßige Kohlen verschwendet werden. Alle Körper erfodern zu

ihrer Schmelzung einen gewissen Grad des Feuers, woraus denn folgt, daß man zu einer vollkommenen Schmelzung hinreichende Kohlen anwenden muß, wie auch, wenn die Reduction erfodert wird, nicht mehrere und nicht wenigere Kohlen. Und weil die Schmelzungen nicht in allen Oefen und Herden gleich leicht geschehen, auch ein großer Unterschied unter den Erztarten ist, so erhellet daraus, daß die Menge von Kohlen so wohl nach der Struktur des Ofens und Herdes, als auch nach der verschiedenen Beschaffenheit der Erztarten proportioniret werden muß;

3) Daß die Schlacke durch die Kraft des Feuers gehörig fliessend erhalten werde, damit die Schlacke und das Metall sich desto besser von einander scheiden können. Dieser Endzweck wird auch dadurch gewonnen, wenn man im Herde fleißig arbeitet, insonderheit aber durch die richtig getroffene Höhe und schräge Stellung der Form;

4) Daß, weil wenigstens die unedlen Metalle im Feuer leicht zerstöret werden, selbige, doch so viel es möglich ist, ohne Abbrennung, zugleich aber auch rein erhalten werden mögen. Dieses kann am besten dadurch geschehen, wenn theils wenigstens etwas von der fliessenden Schlacke das Metall bedeckt, und es solchergestalt vor der zerstörenden Kraft des Feuers beschützet, theils auch wenn das Ausstechen und das Abzapfen des Metalls aus dem Herde nach der Natur der Metalle entweder wechselsweise, oder durch beständiges Ablaufen veranstaltet wird.

II.

Kurze Abhandlung

von den

bey dem großen Kupferberge

im

Schmelzprocesse

vergebens gesuchten Verbesserungen.

Von

Herrn Isaak Moräus.

Digitized by Google

Digitized by Google

Von den

bey dem großen Kupferberge im Schmelzprocesse vergebens gesuchten Verbesserungen.

---

§. 1.

So viel verschiedene Berg- und Steinarten man bey verschiedenen Bergwerken findet, eben so viel und noch mehr verschiedene Erzte findet man auch, obschon aus ihnen einerley Metall ausgeschmelzet und erhalten wird. Dieser Unterschied der Erztarten hänget nicht allein von dem Gangsteine oder von derjenigen Steinart ab, welche die Erzte begleitet, sondern auch von andern damit vermischten Materien, und zwar nach einer größern oder geringern Menge, wie auch in einer größern oder geringern Proportion. Das meiste Kupfererzt, welches anitzt bey dem großen Kupferberge gefunden wird, hält meistentheils nicht leicht mehr als 2 bis 3 pro cent Kupfer, zuweilen noch etwas weniger, wiewohl auch etwas mehr; zugleich

aber hält es auch wohl einige und 30 bis 40 pro cent Eisen, ohne Schwefel und andere Vermischungen zu rechnen, welche doch auch nothwendig insgesamt davon geschieden werden müssen, ehe das reine Kupfer erhalten werden kann.

Dieses Erzt ist von anderer Beschaffenheit, als vielleicht dasjenige war, welches in vorigen Zeiten daselbst gebrochen ward, so weit man an den Schlacken sehen kann, welche man ehemals weggeworfen hat, und die man noch in großen Haufen findet, und nun von neuem wieder genutzet und ausgeschmelzet werden. Man hat daher auch wohl weniger Mühe gehabt, das Kupfer zu gewinnen, als anitzt; es ist auch unser Kupfererzt von einer ganz andern Art, als was auf den meisten ausländischen Kupferwerken genutzet wird, wo ein solches Kupfererzt, als von unsern Bergleuten zum Nutzen und Gebrauch bearbeitet wird, weggeworfen wird.

Viele Ausländer und andere, welche keine rechte Kenntniß der Erztarten besaßen, oder die von der Beschaffenheit des Kupfererztes unsers großen Kupferberges keine hinreichende Einsicht hatten, haben sich, als sie erfuhren, mit welcher Mühe und mit welchen Unkosten unsere Bergleute ihr Kupfer zu gute zu machen pflegten, eingebildet, diese letztern müßten die Bergwerkswissenschaft nicht gehörig verstehen; diesfalls haben sie sich es unterstanden, unsern Bergleuten einen weniger kostbaren und mühsamern Weg zu zeigen. Daß aber diese ihre vermeynten

ten Vorschläge, weil sie aus Unwissenheit herrührten, ihnen nicht gelingen wollten, das sind sie genöthiget gewesen, gegen ihre Meynung und Absicht zu erfahren. Diesfalls sind wir gesonnen, zu jedermanns Erkenntniß eine kurze Abhandlung davon mitzutheilen, und ich hoffe zugleich, das gütige Urtheil des geneigten Lesers dadurch zu gewinnen.

§. 2.

Ehe wir uns aber in eine nähere Abhandlung von den bey dem großen Kupferberge im Schmelzprocesse vergebens gesuchten Verbesserungen einlassen, wird zuvor nöthig seyn, den Schmelzproceß selbst kürzlich zu beschreiben.

Nachdem das Erzt in der Grube theils durch losbrechen, theils durch sprengen, nach dem es sich will thun lassen, gewonnen, alsdenn heraus gebracht, und gehörig ausgeladen worden, so wird es von den Bergleuten nach den Kaltröstgrapen, das Wandrosterzt ausgenommen, geführet, wo es einer halben Elle hoch von Holz und Bränden von Kohlen aufgemauert, mit Staub und Gruus von Erzte (Malm-Sylta) wohl bedecket wird, worauf der Rost angezündet, und das Erzt kalt geröstet wird; da es denn meistens von seinem eigenen Schwefel trocken brennet. Dieses dauert denn des Sommers drey, des Winters aber vier bis fünf Wochen, bis es ausgebrannt und abgekühlet ist; doch ist die Zeit nicht so genau zu bestimmen, und es kommt

dabey auch auf die Beschaffenheit und Menge des Erztes, wie auch auf die Witterung an.

Nach dieser kalten Röstung, in welcher der Schwefel in ziemlicher Menge vom Erzte geschieden, und das damit vermischte Eisen zum Theil durch die Schwefelsäure calciniret worden ist, wird das Gut in die Hütten gebracht, damit es in dem Suluofen, welcher vorher wohl und gehörig zubereitet werden muß, mit Beyhülfe von Kupferschlacken zu Schörstein geschmelzet wird; welche Schmelzung Sulubruck oder Suluwerk genennet wird, wodurch die mit dem zurückgebliebenen Schwefel vereinigten Metalle niegeschmelzet und von der Steinart selbst befreyet, wie auch etwas Eisen oder Eisenkalk verschlacket werden. Hierauf wird der Schörstein, wie auch das reichere oder Wendrosterzt nach dem Rösthause gebracht, damit es in den darinn aufgemauerten Oefen theils mit Holz und Bränden, theils mit Holz und etwas Kohlen bey den letztern Röstungen durch die Wendröstung besser gereiniget werde, wobey das Erzt 5, 6 bis 7, zuweilen auch mehrmal umgewendet wird, nachdem es zuvor und zwischen jedem male, da es umgewendet wird, mehr und mehr kleiner gepochet worden, bis es endlich zu Werk geschlagen (Wärkschlagen) ist.

Hierdurch wird, wo nicht aller, doch der meiste Schwefel abgetrieben, durch welchen abgetriebenen Schwefel zugleich das meiste Eisen verzehret wird. Hierbey wird aber viel Vor-

sicht

sicht erfordert, damit das Erzt weder zu wenig brennet, wodurch sonst mehrere Zeit und Materialien wie auch mehr Mühe, um es gut zu machen, verspielet wird, noch zu viel brennet, weil das Gut sonst gezwungen und verzehret wird, und man dadurch anstatt ein Kernwerk zu erhalten, ein taubes und untaugliches **Werk** erhält.

Ein gut und vollkommen geröstetes Erzt oder Schörstein wird **Werk** genennet. Nach vollendeter Röstung wird das Gut wieder zurück nach der Hütte gebracht, um daselbst das **Röstbruck** oder die letztere Schmelzung zum Rohkupfer auszustehen, welches in eben dergleichen Oefen geschiehet, worinn das Sulnwerk zuvor verrichtet wird, doch mit veränderter Zubereitung und mit Hülfe von Quarz und Schlacken.

Dieses gewerkte oder zubereitete Rohkupfer wird hernach nach der Waage gebracht, und daselbst gewogen, worauf man es weiter nach der Garbrennerey bringet. Solchergestalt findet man, daß ein gereinigtes Kupfer drey Schmelzungen und 6, 7, bis 8 auch wohl mehrere Röstungen, welche überhaupt 9, 10 bis 11 mal Feuer ausmachen, aushalten muß, ehe es von dem darinn befindlichen Eisen und Schwefel und andern Mineralien befreyet werden kann.

Einen vollkommenen Unterricht von dem Schmelzprocesse bey dem großen Kupferberge halten wir hier für unnöthig, wie auch die Beschreibung der dazu erforderlichen Oefen mit ihrer Einrichtung und Behandlung, weil solches an-

itzt nicht unsere Absicht ist; eben so wenig sind wir gesonnen, der Verbesserungen zu gedenken, welche von unsern eigenen Bergleuten bey den Oefen, bey den Aufsetzungen der Erzte auf die Oefen u. s. w. erfunden und eingerichtet worden sind; sondern wir wollen nur allein bey denen Vorschlägen stehen bleiben, welche bloß auf eine Aenderung im Schmelzprocesse selbst, oder auf die Zubereitung des Erztes zur Ausschmelzung des Rohkupfers abzielen.

§. 3.

So viel man aus denjenigen Abhandlungen oder Schriften erfahren können, welche durch die Gewogenheit des Herrn Berghauptmanns bey dem großen Kupferberge Peter Hedenblad uns mitgetheilet worden, so findet man, daß diejenigen, welche sich unterstanden haben, den von uns §. 2. kürzlich beschriebenen in sich selbst aber mühsamen und weitläuftigen Schmelzproceß zu verbessern, von Ausländern folgende gewesen sind, nämlich: Fermin Mazaler im Jahre 1635. hiernächst Andreas Reusner von Norstadt; hierauf im Jahre 1686 Franciscus Maria Levanti; im Jahr 1689 Heldeberg und Schumayer; einige Zeit hernach Neidhard und Claris; ferner im Jahre 1695 Joh. Kunkel von Löwenstein; hierauf Hechtenschanz; ferner im Jahre 1736 Hunger und Le Blanc; und endlich im Jahre 1746 Paul Friedrich Köppen. Diese Männer hatten theils mit der

Re-

Regierung, theils mit der Gesellschaft des Bergwerks (Bergslagen) voraus accordiret, zuweilen höher oder geringer, doch jederzeit um eine ansehnliche Summe, indem sie sich auf ihre Kunst verliessen; bey welcher Unvorsichtigkeit aber einige von ihnen schamroth werden mußten, und sich genöthiget sahen, in der Stille davon zu gehen.

Worinn aber das Project eines jeden insonderheit bestanden, das scheinet nicht der Mühe werth zu seyn, allhier von neuem wieder aufzurühren; es ist genug, daß man mit einiger Gewißheit sagen kann, wie die Vorschläge dieser oder jener am meisten gesehen haben:

1) entweder auf die Einrichtung des Waschwerks;

2) oder auf einen gewissen Zuschlag, oder eine Veränderung bey der Wendröstung, um sie zu erleichtern;

3) oder auf eine Vitriolification oder Præcipitation;

4) oder auch vielleicht auf eine Concentration des Schörsteins.

Wir wollen daher anitzt nur kürzlich sehen, ob und wie weit diese Vorschläge bey demjenigen Erzte, das bey dem großen Kupferberge gefunden wird, Statt finden können.

Ob nicht noch einige andere Verbesserungen von dem einen oder dem andern entworfen worden, das kann man nicht gewiß sagen; sollte es aber geschehen seyn, so scheinen sie wohl nicht sonderlich Aufmerksamkeit verdienet zu haben. Es ist glaublich,

lich, daß die meisten dahin hinaus gelaufen seyn, bey den schwedischen Bergwerken eines oder das andere zu bewerkstelligen, was sie hier oder da bey den ausländischen Bergwerken wahrgenommen haben, doch ohne Einsicht in die Beschaffenheit des Erztes; oder was sie aus einer ungegründeten und vielleicht selbst erdichteten Theorie geschlossen haben.

§. 4.

Was zuvörderst die Einrichtung des Poch- und Waschwerks betrifft: so braucht man dabey um so viel weniger weitläuftig zu seyn; als ein dergleichen Poch- und Waschwerk bey dem grossen Kupfererberge auf Versuche angestellet, durch die Erfahrung aber eher für schädlich als für nützlich befunden worden.

Zum Waschen wird erfordert, daß das Erzt von der Beschaffenheit sey, daß es gewaschen werden kann; daher muß es nothwendig aus einer leichtern Steinart bestehen, welche mit einem reinen und schwerem Erzte vereiniget ist; und dennoch können die heterogenischen Theile dadurch nicht gehörig davon geschieden werden. Da nun aber das Erzt bey dem großen Kupferberge meistentheils strenge und eisengebunden ist, ebenfalls der Hornberg selbst, welcher das Erzt begleitet, eisenhaltig und zähe befunden wird: so kann daher bey erwehntem Erzte mit dem Waschen nichts anders ausgerichtet werden, als daß die leichtere und glasartige Steinart, welche auch das Erzt beglei-

begleitet, am meisten durchs Wasser abgeführet wird; hingegen aber bleibt das schwere eisenhaltige Wesen und der zähe Hornberg zurück, welches sich solchergestalt in dem Schlicke sammlet.

Es bleibt daher in einem solchen Schlick gar oft eine größere Proportion an Eisen gegen das Kupfer, als beynahe im Erzte selbst kaum gewesen; woraus denn nichts anders erfolgen kann, als daß bey dem Sulurwerk so viel von einer leichtflüßigen Steinart und von Kupferschlacken aufgesetzet werden muß, womit dieser strenge und sehr eisengebundene Schlick nieder geschmelzet, und eine Verschlackung hervorgebracht werden kann, als die weggewaschene Steinart gewesen, und vielleicht noch mehr; woraus man deutlich sehen kann, daß dadurch nicht das geringste gewonnen wird, sondern mehr Unkosten und Arbeit als Vortheile daraus entstehen. Wollte man mit einer mehren Umstürzung der Waschrinne oder mit stärckerm Wasser die Eisenbinde abzuscheiden suchen, so müßte ganz unstreitig der meiste Theil des Kupfers mit folgen.

Daß bey andern Kupfererzten, welche eine leichte und glasartige Steinart besitzen, und welche im Feuer mürbe gemacht und solchergestalt zum Pochen geschickt gemacht werden können, ein wohleingerichtetes Poch- und Waschwerk Statt finden kann, obschon solches **Cramer** in seiner **Probierkunst** läugnet, daran ist nicht zu zweifeln, in so weit uns auch die Erfahrung bey einigen

gen Kupferbergwerken davon überzeuget; doch muß man merken, daß, da das Kupfererzt selbst durch das Brennen lockerer und mürber wird, als es zuvor war, solche Waschwerke mit aller Vorsicht angestellet werden müssen, damit nicht ein Theil vom Erzte selbst mit weggewaschen wird.

§. 5.

Viele haben die Gedanken gehegt, es würde die Wendröstung blos darum angestellet, damit der Schwefel und das im Erzte befindliche flüchtige Wesen davon geschieden werden mögte; worinn sie zum Theil auch Recht haben, doch aber darinn irren, wenn sie glauben, es würde nicht auch zugleich dieser Endzweck gewonnen, daß vieles Eisen mit und durch die Schwefelsäure, indem dieselbe abgetrieben wird, zugleich calciniret werde, und daß die eisengebundenen Erzte, welche keinen Schwefel oder doch nur wenig davon enthalten, zu gute gemacht und genutzet werden können, wenn sie mit Schwefel oder mit schwefelgebundenen Erzten, als wie der Kies, behandelt werden; Chr. Andr. Schlüter von Hüttenwerken S. 423 berichtet, daß aus dem Schlick vom Kupfererzte bey Breitenbach in Hessen-Darmstadt, mit Kalk und Wasser vermischt, eine Masse gemacht wird, welche man auf den Röstofen setzet. Allein dieser Umstand giebt deutlich zu erkennen, daß das Breitenbachische Erzt von ganz andrer Beschaffenheit ist, als das

Erzt

Erzt des großen Kupferberges, von welchem wir schon überzeuget sind, daß es nicht gewaschen und daher eben so wenig mit Kalk vermischet werden kann.

Wir wollen uns aber allhier in keinen Streit einlassen, was der Kalk bey den Röstungen ausrichten kann, ob er sie mit seiner Attraction zur Schwefelsäure vermindern kann oder nicht; dieses aber weiß man aus der Erfahrung, daß, wenn Kalkstein mit Eisen und Schwefel zusammen geschmelzet wird, eine spröde Masse ohne eine Verschlackung daraus enstehet; eben dieses geschiehet, wenn Kalkstein mit Kupfererzt, welches zugleich viel Schwefel und Eisen hält, geschmelzet wird, denn es schmelzet ohne Verschlackung in ein sprödes eisengebundenes Kupfer, das viel Eisen enthält. Hieraus folgt ganz klar, daß der Kalk die Calcinaton des Eisens durch die Schwefelsäure nebst der davon abhägenden Verschlackung wirklich verhindert, wodurch solchergestalt bey dem armen oder geringen und ziemlich eisengebundenen Kupfererzte kein Vortheil gewonnen wird. Was hier vom Kalkstein angemerkt wird, das gilt von der Asche und andern Alkalen, welche zum Theil in eben dieser Absicht unvorsichtig gebrauchet werden.

Ganz anderer und fast ganz entgegen gesetzter Gedanken sind diejenigen, welche nach Anleitung ihrer eigenen Spekulationen der Meynung sind, der Schwefel wäre der rechte Cerberus oder prima materia metallorum, und die Zumischung

des

des Kalksteins bey den Röstungen um so viel nöthiger und nützlicher, als er den Saamen der unvollkommenen Metalle, welcher in den Erzten gefunden wird, figirt und maturirt, insonderheit wenn der Kalkstein mit etwas Vitriolischem versetzet wird. Diesfalls räth J. G. Jugel in seinem Mineral-Hauptschlüssel an, daß das Kupfererzt bey den Wendröstungen mit Kalk, welcher mit vitriolischem Ocker oder mit einer Vitriollauge vermischet wäre, stratificiret werden, und wenn dieses geschehen, man alles wohl mit Kies oder mit einer Eisenbinde zudecken müßte.

Allein so wie die Præmissa in diesen Urtheilen sind, eben so sind auch die Conclusiones, nämlich insgesamt ungereimt. Eben so wenig als der Schwefel zur Generation der Metalle beyträgt, nämlich der gemeine Schwefel, welcher in einigen Erztarten gegenwärtig ist, eben so wenig figirt auch der Kalk die Schwefelsäure in den Erzten, zumal wenn derselbe schon zuvor mit einiger vitriolischen Säure impraegnirt worden ist; denn alles dieses streitet gegen die Erfahrung.

Nachdem man gefunden hat, daß der Schwefel durch eine alkalische Lauge aufgelöset werden kann, so haben auch einige vermeynet, es könne der Schwefel im Kupfererzte auf eben die Art, welche man Erztbeize (Malmbetning) nennet, nämlich durch das Kochen in einer starken und dienlichen Lauge aufgelöset, und ohne weitläuftiges Rösten daraus geschieden werden; weil es

sich

sich aber auf diese Art nicht thun lässet, den Schwefel von den strengen, harten und eisengebundenen Erzten zu scheiden, und, wenn es auch geschehen könnte, man dennoch das Eisen im Erzte zurücke behalten würde: so brauchen wir uns diesfalls bey diesem Vorschlage nicht länger aufzuhalten.

§. 6.

Das Cementkupfer, welches man aus solchem Wasser, welches einen Kupfervitriol bey sich führet, erhält, und welcher daraus mit Eisen præcipitiret wird, hat Anleitung zu denken gegeben, ob nicht alle Kupferarten aus ihren Erzten durch die eine oder die andere künstliche Vitriolification könnte geschieden, und hernach, wenn bemeldeter Vitriol im Wasser aufgelöset würde, mit Eisen präcipitiret werden. Diese Meynung scheinet dem ersten Ansehen nach, nicht ungereimt zu seyn, und es wäre zu wünschen, daß sie mit Vortheil ins Werk gesetzet werden könnte. Zu dieser Vitriolification wird aber erfodert, nicht allein daß das Erzt eine hinreichende Menge von Schwefel besitzet, weil ausser der Schwefelsäure keine andere Säure die Vitriolification hervorbringen kann; sondern auch, daß das Erzt von einer lockern Zusammensetzung sey, in welcher die Theile gegen einander eine geringere Combination besitzen; wie auch, daß es rein, und mit keiner andern Steinart hart vermischt sey, wodurch sonst die Vorwitterung verhindert wird.

Der Unterschied hänget davon ab, weil man unter den schwefelgebundenen Erzten findet, daß, in Ansehung ihrer Neigung zu verwittern, ein Theil derselben sich ungeröstet vitriolisiren, ein Theil aber nothwendig zuvor gebrannt werden muß, ehe sie verwittern können, ein Theil ferner zuvor durch die Schmelzung im Suluwerk von seiner Steinart befreyet und alsdann erst geröstet und gebrannt werden muß, damit dadurch die Schwefelsäure mit dem Kupfer genauer vereiniget werden, und selbiges auflösen kann, und zwar auf eben diese Art, wie man den blauen künstlichen Vitriol, aus Kupfer und Schwefel cementiret, bereitet.

Hieraus siehet man, was in dieser Sache mit den Kupfererzten auszurichten ist. In so fern sie in einer harten und zähen Materie sitzen, und von einer härtern und dickern Combination sind, wie auch überdies noch mit andern heterogenischen Theilen vereiniget sind: so müssen sie nicht allein das Suluwerk sondern auch hernach die Wendröstungen, obschon allerdings nur mit gelindem Feuer ausstehen, ehe man Vitriol daraus erhalten kann. Sie müßten also alle Feuer ausstehen, die sonst anitzt insgemein dabey gebräuchlich sind, und überdies würde zur Präcipitation auch noch eine Menge Eisen verbrauchet werden müssen; dadurch aber würde mehr verloren als gewonnen werden, beydes an Zeit und an Unkosten.

Die an einigen Orten gebräuchliche Methode, indem man entweder das durch die Wendröstung geröstete Erzt im Wasser abzulöschen pflegt, wodurch das Wasser eine blaue Farbe erhält, und woraus ein blauer Vitriol bereitet werden kann; oder durch gewisse Rinnen Wasser auf das sämmtliche Erzt unter dem Rösten auf den Rost laufen lässet, aus welchem Wasser alsdann ebenfalls ein dergleichen blauer Vitriol zubereitet werden kann; diese Methode hält man für weniger nöthig, in so fern das Erzt durch und mit Wasser wirklich eine Vitriolification erhält, wodurch es hernach in der Schmelzung gehindert wird, welche doch unumgänglich nöthig ist, weil nicht alles so leicht und völlig aufgelöset wird; denn der Vitriol, welchen man durch dieses Ablöschen der Erzte mit Wasser erhält, ist von geringer Erheblichkeit, daß er nicht einmal die Zeit bezahlet, welche dazu verwandt wird, wie denn auch dadurch die andern Operationen verhindert werden. Doch bey schieferartigen und allaunartigen Kupfererzten kann dieses Abwaschen seinen Nutzen haben, in so fern die im Schiefer befindliche Allaune, welche die Schmelzung verhindert, dadurch aufgelöset und davon geschieden wird.

§. 7.

Bey dem Sulubruck oder bey der Schmelzung des Schörsteins findet man, daß der im Erzte befindliche Schwefel davon gelöset und alsdann von ihm das Eisen angegriffen wird, wo-

durch denn dieser Schwefel figiret, zugleich aber auch vieles Eisen und viele Steinart verschlacket wird; doch wird es noch nicht von allem Arsenikalischen, das im Erzte steckt, befreyet, weil der Arsenick zu dieser Verschlackung auch das seinige mit beyträgt. Es wird also bey dieser Schmelzung vieles, so wohl an Eisen und Schwefel, als auch an andern fremden unartigen Theilen vom Kupfererzte geschieden.

In Ansehung dessen fragt es sich, ob man einigen Vortheil dadurch gewinnen kann, wenn ein solcher erhaltener Rohstein oder Schörstein durch eine ein- oder mehrmal vorgenommene Umschmelzung stärker concentriret wird? Durch die zur Probe im Kleinen angestellten Versuche, welche entweder mit Glas oder mit Borax gemacht seyn mögen, findet man, daß nicht allein der Schörstein seiner Quantität nach ziemlich abnimmt, und hingegen an Gehalt des Kupfers zunimmt, woraus so wohl, als auch aus der Schlacke deutlich genug zu sehen ist, daß beydes Schwefel und Eisen dadurch mehr abgeschieden und verschlacket worden; sondern auch, daß bey der zum drittenmale vorgenommenen Umschmelzung, der hernach erhaltene Schörstein unter dem Rösten zwar noch stark schwefelicht gerochen, doch aber in kurzer Zeit mit starkem Feuer können vollkommen geröstet werden, ohne dadurch zusammen zu schmelzen.

Es scheinet daher, daß eine solche Concentration des Schörsteins nicht gänzlich zu verwerfen

sen sey, aber es entstehet dabey wieder eine andere Frage, nämlich: ob nicht zu diesen Umschmelzungen mehrere Kohlen, als zu den gewöhnlichen Röstungen erfodert werden? imgleichen, ob nicht die Concentration des Schörsteins so wohl an Quantität als an Qualität, wie auch in Ansehung der geringern Consumtion, die zu den gewöhnlichen Wendröstungen erfodert wird, diejenigen Kosten und die Mühe ersetzet, welche auf diese Umschmelzungen verwandt werden müssen?

Auf diese Fragen kann derjenige am besten durch das Ausrechnen antworten, welcher weiß, wie viele Kohlen beym Suluwerke darauf gehen, und wie viel Holz zu den Wendröstungen verbrauchet wird.

Zum Schlusse wollen wir noch dasjenige anführen, was in den Abhandl. der schwed. Akad. der Wissenschaften vom Jahre 1760. S. 292. vom Herrn Director Henr. Th. Scheffer angeführet wird; wo es heißt: „Wenn der Schörstein gar zu arm ist, wovon das Rohkupfer, so mit Eisen vermenget ist, daß bey dem Garmachen gar zu viel Kupfer verloren geht, so kann der Schörstein durch Umschmelzen angereichert werden, wovon denn weniger Eisen mit dem Rohkupfer folget, weniger Krätze beym Garmachen bleibt, und folglich der Verlust geringer ist. Hier scheint es beym ersten Ansehen, als wäre dieses Umschmelzen ein doppelter Kohlenverderb und doppelte Arbeit; aber was bey diesem Schmelzen zur Schlacke wird, das kömmt

 nicht

nicht auf das Röstwerk, und ist also da gewonnen. Die Schlacken von diesem Umschmelzen thun eben den Dienst wie Kupferschlacken.„

§. 8.

Daraus, was wir bisher angeführet haben, erhellet deutlich, daß die vorgeschlagenen Verbesserungen beym Kupferschmelzen wenig oder gar keinen Nutzen haben, und einige derselben, wenn man sie zur Ausführung bringen wollte, mehr schädlich als nützlich seyn würden. Man muß aber daraus nicht mit völliger Gewißheit schliessen, als ob gar keine Verbesserungen möglich seyn könnten, ob solches schon, in Ansehung der Kenntniß, welche wir in den metallurgischen Wissenschaften besitzen, gewiß zu seyn scheinet; wir müssen aber bedenken, daß in der Natur noch sehr vieles verborgen liegt, und zwar noch weit mehr, als wir wissen und erfahren haben.

III. An=

III.

Antrittsrede

von der

Möglichkeit,

den schädlichen

Wirkungen der Gewitter

vorzubeugen;

gehalten vor der

Königl. Akademie der Wissenschaften
am 23. May, 1764.

von

Herrn Torben Bergman,

der Mathematik und Naturkunde Adjunkt bey der Königlichen Akademie in Upsala, wie auch Mitglied der Röm. Kaiserl. Akademie Naturae Curiosorum.

Digitized by Google

Sic Frankline tuas dignoſcat America laudes,
Per freta, per terras, per mare, littus eant.

Electricitas. p. 22.

Antrittsrede

von der Möglichkeit, den schädlichen Wirkungen der Gewitter vorzubeugen.

Meine Herren!

Nothwendige Verrichtungen haben mich verhindert, daß ich nicht eher als anitzt einen Platz, welchen ihr aufmunterndes Zutrauen in ihrer gelehrten Gesellschaft mir vor einiger Zeit zu ertheilen beliebet hat, habe einnehmen können. Ich verehre diese ihre Gewogenheit mit der vollkommensten Dankbegierde, und ich würde gewiß die größte Undankbarkeit begehen, wenn ich jemals verabsäumte, mich nach äußerstem Vermögen zu bestreben, mich ihrer Erwartung gemäß zu bezeigen. Verschiedene Verrichtungen nebst einer geringen Einsicht und Erfahrenheit in den Wirkungen der Natur versprechen mir zwar nicht, meinem Wunsche und Vorsatze gehörige Genüge zu leisten; ich schmeichle

Digitized by Google

mir aber mit der Hoffnung, es werde die Königliche Akademie ihrer gewöhnlichen Billigkeit folgen, und die Fehler, woran man nicht selbst Schuld ist, gütigst bedecken.

Um aber eine Stunde mit einer ihrer Aufmerksamkeit würdigen Abhandlung zuzubringen, dieses muß der Anfang der Ausübung meiner Pflichten seyn. Der Ueberfluß der Materien hat meine Wahl schwer und streitig gemacht; ich glaube aber gleichwohl, mich nicht sehr geirret zu haben, wenn mein Nachdenken bey den Anstalten, welche in vorigen Zeiten wieder die gewaltsame Wuth des Donnerwetters vorgeschlagen worden, stille stehet. Eine traurige Erfahrung aller Zeiten bezeuget überflüßig, daß der Donner die schrecklichste unter allen Lufterscheinungen ist. Es ist gewiß schrecklich, wenn wir in den schönsten Jahreszeiten, ja oft an den hellsten Sommertagen, unsern Horizont plötzlich mit schwarzen Wolken überziehen sehen, welche unter einer dicken Finsterniß die schnellsten Feuerströme in unbegreiflichen Umwegen aussprühen, welche wie glühende Pfeile auf allen Seiten um uns herum fahren a). Ein jeder Blitz wird mit vielfältigen und schrecklichen Knallen begleitet b), welche uns alle Augenblicke einen gewissen Untergang zu drohen scheinen; und es bleibt auch nicht allezeit bey der bloßen Drohung.

Die stärckften Thürme und Mauern werden gar oft im Augenblick zerbrochen c); unsere Kirchen

chen und Wohnungen werden angezündet, zerstöret, und wohl gar in einen Aschenhaufen verwandelt d); die schwimmenden Wohnungen der Seefahrenden werden auch zuweilen getroffen, da sich denn die Bewohner derselben ihr einziges Glück entweder im Feuer oder im Wasser erwählen müssen e); bleibet auch das Schiff unbeschädigt, so wird doch der Wegweiser, nämlich der Kompaß zerstöret oder verwildert f); die besten und längsten Taue werden in Stücken zerschlagen, oder in unzählige Theilchen zerrissen g); die Kreaturen werden erschlagen h); Freunde und die nächsten Verwanden werden beschädiget, und fallen wohl oft neben uns leblos zu Boden i); und man rechnet es sich für ein großes Glück, wenn unser eigener Körper dieser uns drohenden Gefahr unbeschädiget entgehet.

Die gütige Naturkunde, welche uns in unsern Mängeln und in unserer Nothdurft so oft unterstützet, verdiente beydes Ehre und Dank, wenn dergleichen Gefahren auf die eine oder andere Art gehemmet, oder wenigstens abgelenket werden könnten k). Es meldet uns zwar die Fabel, es wäre einem Promteheus sehr übel bekommen, als er Feuer vom Himmel stehlen wollte; viele prophezeihen sich anitzt kaum ein besseres Schicksal, wenn sie dem Donnerkeil seine fürchterliche Macht zu benehmen suchen l); ob man aber solches mit Grund erfahren hat, um die Erdichtung wahr zu machen, das wird durch

das,

das, was wir sogleich anführen wollen, entschieden werden.

Wenn vor 40 Jahren jemand behauptet hätte, es wäre einerley Kraft, welche beym Reiben des Siegellacks leichte Körper aufhebet, und welche unter dem Namen Donner mit dem entsetzlichsten Getöse und unwiederstehlicher Heftigkeit wirket: so hätte er sich ohne allen Zweifel nicht allein die Verspottung des kurzdenkenden Haufens, sondern auch die Verwunderung und Verachtung der tiefsinnigsten Gelehrten zugezogen. Aufrichtig zu reden, wäre es auch nicht sehr unbillig gewesen. Wir müssen unsre Meynung auf vernünftige Gründe bauen, und in den damaligen Zeiten hatte man zu dergleichen Gedanken nicht die geringste Veranlassung. Inzwischen ist es eine anitzt ausgemachte Wahrheit, daß diese Kräfte bloß und allein in Ansehung ihrer mehrern oder wenigern Stärcke von einander unterschieden werden. Unsere eingeschränkte Einsicht ist oft vermessen genung, dasjenige für ungereimt zu halten, was hernach doch vollkommen gegründet befunden wird; und es dürfte sich selten ereignen, daß wir mit so gutem Fuge, als in gegenwärtiger Lufterscheinung, uns beydes Recht und Vermögen zu besitzen zutrauten, die Möglichkeit der Sachen in der Natur zu bestimmen.

Nachdem der Herr du Fay die Art erfunden hat, durch die Elektricität knisternde Funken hervor zubringen; nachdem Herr Doktor Ludolph diese Funken so weit getrieben, daß feuer-

fan-

fangende Materien damit angezündet werden konnten; insonderheit aber nachdem Herr Professor Muschenbroeck die Leidenschen Stöße empfunden und bekannt gemacht: so wagten es mehrere Naturkündiger zu errathen, daß der Donner eine elektrische Wirkung wäre; ja der Doktor Franklin schlug ein Mittel vor, um sich der Wahrheit dieser Sache völlig zu versichern m). Eine sichere Erfahrung hatte ihn gelehrt, daß Metallspitzen, in einem gewissen Abstande gegen einen elektrisirten Körper gehalten, demselben mehr oder weniger von seiner Kraft benähmen; welches augenscheinlich zu bemerken war, wenn diese raubenden Spitzen von dem nahe ringsum befindlichen die Elektricität fortpflanzenden Körper vermittelst Glas, Siegellack, Seide und dergleichen abgesondert werden, weil diese die Elektricität schwerlich von sich lassen oder fortpflanzen. Wenn man nun spitzige mit gläsernen Füssen versehene eiserne Stangen auf hohe Stellen aufstellte, und die Donnerwolken zögen oben über sie weg: so müßte sich ja, wenn diese Sammlung von Dünsten elektrisch wäre, und nicht allzuhoch stünde, eine dergleichen Kraft in den Stangen sammlen, welche sich denn sogleich durch Funken u. d. g. offenbaren müßte.

Es kömmt nur allein besonders witzigen Köpfen zu, dergleichen Muthmassungen oder Räthsel aufzugeben, mit deren Auflösung oder Bekräftigung hernach andere zuweilen lange Zeit beschäftiget werden. Mußte nicht die gelehrte Gesellschaft

schaft in Paris erfahrene Naturforscher und Meßkünstler nach Norden und in die neue Welt schicken, um Neutons Gedanken von der Figur der Erde unter dem Aquinoctialzirkel zu prüfen? Und was Franklin in Amerika von dem Donner muthmaßet, daraus macht sich Europa eine Ehre, solches für wahr und richtig zu erklären.

Die Herrn Dalibard und De Lor waren die ersten, welche den Vorschlag Franklins bewerkstelligten; denn der erste ließ auf dem Schlosse in Marly-la-Ville eine eiserne Stange 40 Fuß hoch aufrichten, welche von der Erde gehörig abgesondert war; und der letztere ließ in Paris eine dergleichen Einrichtung besorgen. Am darauf folgenden 10 May 1752 fand sich ein Gewitter an dem ersten Orte, wo Herr Dalibard seine Anstalten gemacht hatte, ein, und ob er schon damals nicht selbst zugegen war, so hatte er doch die Verfügung getroffen, daß die Stangen in solchen Vorfällen untersucht werden konnten. Man fand sie auch wirklich elektrisch. Herr De Lor hatte einige Tage darnach eben den Vorfall mit gleichem Fortgange; und nach der Zeit ist die Wirklichkeit der meteorischen Elektricität an vielen Orten bestätiget worden; und wenn es nöthig wäre, so könnte ich mich auch auf meine eigene Erfahrung berufen. Die Herren Franklin, Romas und Lining haben an statt der Stangen spitzigen Stahldrath gebraucht, und ihn in gewöhnliche papierne Drachen befestiget. Diese

Einrichtung hat den Vortheil, daß man den Wolken damit näher kommen, und sie zugleich verfolgen kann n).

Weil nur die Materie des Donners auf erwähnte Art gesammlet, und damit alle gewöhnliche elektrische Versuche angestellet werden können: so leidet dieser Satz, daß das Gewitter eine elektrische Wirkung sey, keine weitern Wiedersprüche. Ob aber diese Erfindung eben den Nutzen hat, welchen sich Franklin davon verspricht, nämlich, daß wir uns dadurch in einen zuverläßigen Vertheidigungsstand gegen die schrecklichen Anfälle des Donners setzen können? das ist eine andere Frage, über welche die Naturkündiger bisher noch nicht haben einig werden können. Diesfalls ist es nöthig, daß man die dagegen gemachten Einwürfe nebst allen dazu gehörigen Umständen genau und unpartheisch erwägt, damit man weder durch Uebereilung noch durch Vorurtheile bey einem unrichtig geschloßenen Satze möge stehen bleiben.

Der berühmte Herr Nollet ist ein eifriger Gegner der franklinischen Meynung. Seine bekannte Einsicht in die Naturkunde und seine seit vielen Jahren mit elektrischen Versuchen geprüften Arbeiten ertheilen seinen Gründen ein bedeutendes Gewicht, und erinnern uns, unsere Versuche mit doppelter Vorsichtigkeit anzustellen. „Wie „ist es möglich„ spricht er: „daß Wolken, wel„che ganze Städte bedecken können, die gewalt„same Menge elektrischer Materie, welche sie

„ent.

„enthalten, in einem Augenblicke oder in sehr kur-„zer Zeit bloß durch eine eiserne Stange ausladen „sollen? Sollte wohl einer Wasserfluth dadurch „vorzubeugen seyn, wenn man seine Saugeröh-„ren am Ufer des Stromes anlegen würde? „Wenn nichts mehr als spitzige Metalle dazu er-„fodert werden, die Materie des Donners abzulei-„ten, warum werden denn unsere Thürme und „Kirchen nicht verschonet? Auf diesen finden sich „ja metallene Kreuze, deren Arme sich meistens „mit Spitzen endigen; und wenn auch an eini-„gen Knöpfe daran sitzen, so sind diese in Anse-„hung der Größe der Wolken doch noch spitziger „als eine Nehnadel gegen eine eiserne Stange. „Allein was für Vortheil haben wohl die Spi-„tzen gegen stumpfe Körper? Die elecktrischen „Versuche beweisen ja, daß die Kraft des Füh-„rers ebenfalls auf die in der Nähe befindlichen „stumpfen Körper gehet; und der Doktor **Mon-„nier** hat ja gefunden, daß bey dem Donner-„wetter nicht allein spitzige sondern auch stumpfe „Körper elektrisiret werden, welche zugleich auch „aus andern Materien, als die Metalle sind, „bestehen, und zwar, in welcher Stellung sie „auch gegen den Horizont mögen gefunden „werden.„ o)

Das ist ungefehr der Kern von Herrn **Nol-lets** Gründen, und fasset beynahe alles in sich, was gegen unsere Meynung eingewandt werden kann.

Die

Die Last und die Menge der Donnerwolken nach der in denselben enthaltenen elektrischen Materie zu beurtheilen, das läßt sich wohl kaum auf andere Art thun, als aus der Wirkung, welche sind: Blitz, Donner und Schlag. Dieser Weg oder dieses Mittel ist doch noch ganz unzureichend; denn man findet ja täglich, daß selten der größte Schaden da entstehet, wo die schädliche Materie am häufigsten ist. Eine Minierkammer, worein mehr Pulver gebracht worden, als zum Aufwerfen der darüber liegenden Erde erfodert wird, macht eine geringere Oeffnung, als man verlanget, und eine Kanonenkugel geht mit der stärksten Ladung nicht den längsten Weg. Zu der stärksten Wirkung wird eine gewisse und abgemessene Ursache erfordert, und man kann keinesweges von der größten Menge der Materie auf die größte Wirkung derselben schliessen. Das Leuchten und Gepolter könnte durch verschiedene Umstände vermehret werden, obgleich die Quantität der Donnermaterie eben dieselbe wäre. Das fürchterlichste Wetterleuchten, das ich bisher gesehen habe, ereignete sich eines Abend im Augustmonate des vorigen Jahres (1763). Der Himmel war mit kleinen Wolken gleichsam überstreuet, und die Donnerwolke war am Horizont kaum zu sehen; bey einem jeden Blitze aber wurden alle Wolken erleuchtet, welche denn, eine jede für sich, einen heftigen Wiederschein gaben, daher es denn schien, als ob der ganze Himmel in einer Flamme stünde. Auf der Erde kamen viele verschie-

dene Schatten zum Vorschein, welche im Augenblicke verschwanden, und in der Einbildung der Unwissenden besondere Gestalten erzeugten. Das Gepolter des Donners konnte man kaum hören, und aus den Gegenden, worüber das Gewitter wegzog, erhielt ich hernach Nachricht, daß es daselbst nur gewöhnlich, ziemlich gelind, und ohne den geringsten Schaden abgelaufen wäre. Wenn ich an dem Orte wo ich mich befand, der Aussicht nach hätte urtheilen sollen, wie viele andere thaten: so hätte ich gewiß die allergrausamste Zörstörung prophezeihen müssen.

Auf eben diese Art wird man auch vom Getöse hintergangen. Ein mäßiger Donnerschlag verursachet oft in einem großen Gehölze ein so strackes Krachen, daß man mit sichern Gründen behaupten könnte, es stünde kein Baum mehr auf seiner Wurzel. In einer gebirgigen Gegend, wo ein starker Wiederschall ist, werden diese entsetzlichen Donnerschläge vervielfältiget, und man bildet sich ein, als ob man gleichsam die eine Spitze des Berges dahin, die andere dorthin fallen hörte, und als ob ein hoher Felsen über den andern hinweg rollte. Man kann einen Pistolenschuß auf einer Stelle stärker hören, als wenn an einem andern Orte eine große Flinte abgeschoßen wird. Wenn wir uns solchergestalt nicht verblenden und in Schrecken setzen lassen: so zeigt es sich deutlich genung, daß die Gefahr selten so groß und wichtig ist, als Blitz und Donner uns zu drohen scheinen.

Betrachtet man ferner die Zeichen oder Merkmale nach dem eingeschlagenen Donnerwetter, so zeugen sie ebenfalls nicht von einer übermäßigen Materie. Diese zündet zwar an, schmelzet Metalle und Glas, zersplittert Holz, durchboret Mauren, tödtet und beschädiget Thiere. Hierzu wird unläugbar eine mächtige Ursache erfordert. Wenn wir aber in einer jeden Begebenheit die Wirkungen mit denen vergleichen, welche in den Werkstätten der Naturkündiger durch die Kunst verrichtet werden: so wird uns das Verhältniß zwischen diesen und jenen nicht so unendlich groß vorkommen, als man es sich bisher eingebildet hat. Durch die künstliche Elektricität können ebenfalls allerhand feuerfangende Körper angezündet werden; Wasser und Quecksilber im Augenblicke in Rauch und Dünste verwandelt werden; mehrere Bücher Papier werden durchgeschlagen, welche doch sonst Degen und Pistolenkugeln aushalten; Metalle geschmelzet und in Glas verwandelt; auch Thiere getödtet u. s. w. Sollte nicht eine acht bis zehnmal größere Kraft eben dasselbe, was der Donnerstrahl thut, wirken können, und vielleicht noch wohl mehr p)?

Ueberdieß muß man sich erinnern, daß die Luft vielen Antheil an der Gewaltsamkeit des Donnerstrahls hat; wie ich davon selbst auf besondere und nachdrückliche Art überzeuget worden bin. Zwo Donnerwolken näherten sich einander fast gerade über einem Hause, worinn ich durch ein Fenster die Folgen davon zu betrachten erwar-

tete. So bald sie das Ziel eines gewissen Abstandes erreichet hatten, brach zwischen beyden mit entsetzlichen Knallen ein starker Blitz durch, und in dem Augenblicke spürte ich im Kopfe und in allen übrigen Theilen meines Körpers einen sehr heftigen Druck; und dieses beweiset hinreichend, daß die Luft in demselben Augenblicke mit großer Heftigkeit zusammen gepresset ward. Es ist ebenfalls aus elektrischen Versuchen bekannt, (von welchen mit allem Rechte weiter geschlossen wird), daß bey dem Funkenwerfen und Knistern eine starke Explosion von sich gehet, vor welcher die Luft ringsum ansehnlich verändert wird q).

Eine geschwinde Ausdehnung oder Erweiterung der Luft kann Häuser sprengen, Dächer abdecken, u. s. w. und noch nachdrücklicher wirken Dünste. Wenn der Donner niederschlägt, so trifft er nicht selten fliessende Materien, und da diese im Augenblicke in Dünste verwandelt werden: so üben sie die stärkste Gewalt aus; welches man eben nicht der Vielheit der Donnermaterie zuschreiben muß; denn so bald sie zur erwähnten Auflösung hinreichend sind, so erfolget, wenn auch noch doppelt so viel dazu käme, dennoch keine stärkere Wirkung, weil der Ueberfluß keine Gelegenheit zu wirken oder etwas auszurichten hat.

Aus allem diesen wird man veranlaßet, die Last der Donnerwolken sehr zu verringern. Wenn man aber nachsinnet, was die künstliche Elektricität ausrichtet, und hingegen die meteorischen nur

einige=

enigemal größer annimmt: so dörfte es wohl den Anschein haben, als ob noch vieles zu befürchten übrig bleibe, wozu die ableitenden Mittel, welche vorgeschlagen werden, vielleicht noch sehr unzureichend seyn würden. Es wird daher noch immer von großer Wichtigkeit seyn, dasjenige genau zu erwägen, was man von der angegebenen Gegenwehre zu gewarten haben könnte.

Es können zwar alle Körper die Elektricität von einer Stelle zur andern leiten und fortpflanzen; allein es ist in diesem Falle doch noch ein wichtiger Unterschied unter ihnen. Einige ziehen die elektrische Materie sehr mühsam oder langsam fort oder an sich, also daß sie in einer halben Stunde kaum einige Ellen fortgehet. Dergleichen sind Glas, Schwefel, Siegellack, Pech, Seide und dergleichen, und diese werden daher von mir nicht ableitende Körper genennet. Andere hingegen pflanzen die elektrische Materie mit der schnellsten Geschwindigkeit fort, als die Metalle, das Wasser und die thierischen Körper, welche in dieser Absicht von mir ableitende Körper gennenet werden. Die Fortpflanzung geschiehet so schnell, daß man bisher noch nichts gefunden hat, das man mit dieser Geschwindigkeit vergleichen könnte.

Man hat mit einem Leiter versucht, daß derselbe die elektrische Kraft auf mehr als 900 schwedische Klafter weit vorwärts gezogen, ohne den geringsten Unterschied der Zeit zwischen dem Augenblicke, da sich die Kraft an dem vorder-

 sten

sten und hintersten Ende zeigte, zu bemerken. Die Metalle pflanzen unter allen Körpern, so viel uns bisher bekannt sind, diese Kraft am allervollkommensten fort, und ich habe in einem der königlichen Societät übergebenen Schreiben bewiesen, daß ein Wassercylinder von drey Decimallinien nicht vermögend sey, den ganzen Stoß eines wohl elektrisirten Glases fortzuführen, welches doch ein schmaler Striemel Blättergold von eben der Länge vollkommen thut.

Setzet man noch hinzu, daß die Donnermaterie nicht so überflüßig ist, als man sich einbildet; daß die Spitzen sie in einer weiten Ferne an sich ziehen, ehe die Wolken sie erreichen und mitten über sie zu stehen kommen, welche denn dadurch ansehnlich entkräftet werden, ehe sie zu ihrem Zenith oder Punkte kommen, wo die Gefahr am größten ist; und endlich, daß die Fortpflanzungskraft der Metalle alle bekannte Gränzen übersteigt: so wird die Möglichkeit, das Gewitter abzuwenden, einen ansehnlichen Grad der Glaubwürdigkeit gewinnen.

Wären die Ufer oder Seiten eines Stromes mit solchen Röhren versehen, welche das Wasser mit einer solchen Geschwindigkeit in sich saugten und wegführten, wie die Metallspitzen die Elektricität: so sollte, meiner Ueberzeugung nach, die Fluth in der daran liegenden Gegend keinen sonderlichen Schaden verursachen. Wir müssen aber nicht bloß bey Vernunftschlüssen stille stehen, ob sie schon aus bekannten und unstreitigen Grün-

den hergenommen werden; sondern lasset uns weiter gehen, und nachforschen, ob die Erfahrung uns nichts mehr dazu an die Hand giebt, nämlich, ob wir überzeugende Spuren und Merkmaale entdecken, daß das Gewitter zuweilen wirklich abgeleitet worden, ohne Schaden zu verursachen, und mit was für Umständen solches geschehen soll.

Die Geschichte berichtet uns, es hätten sich auf die Lanzen der römischen Kriegsleute zuweilen kleine Flammen gesetzet r); alle Seefahrende wissen zu erzählen, es pflegten sich auf dem Topfe oder Gipfel des Masts eben dergleichen sehen zu lassen s); ja diese Flammen zeigen sich auch auf den Spitzen der Thürme und der Kirchen t). Nachdem wir des Ritters Forbins Nachricht vom St. Elms-Feuer, oder wie man in den heydnischen Zeiten sagte, Castor und Pollux, erhalten haben: so findet sich kein Naturkündiger mehr, der daran zweifeln sollte, daß diese Feuerbüsche mit denen überein kommen, welche sich auf den Spitzen bey den elektrischen Versuchen zeigen. Dergleichen Flammen geben mit ihrer Gegenwart zu erkennen, daß die Gefahr ganz nahe ist; und so oft kein Schaden darauf erfolgt, so viel überzeugende Proben finden wir, daß die gewöhnliche Wirkung der Donnermaterie abgewendet sey.

Auf der Spitze des Kirchthurms zu Planzat in Auvergne finden sich insgemein unter dem Donnerwetter die itzt angeführten Feuerbü-

 sche

sche ein, und sie setzen sich auf die Spitzen der metallenen Lilien; und es ist merkwürdig, daß, so bald sie sich zeigen, in der ganzen in der Nähe herum liegenden Gegend kein Schade vom Gewitter verspüret wird. Eine langwierige Erfahrung hat die Einwohner gelehret, alle Furcht bey Seite zu setzen, wenn diese Ableitungszeichen zugegen sind u).

Durch die elektrischen Versuche hat man befunden, daß ein messingener Drath, ja nur ein dünnes Goldblättchen ansehnlichen Vorrath von Materie fortführet. Es ist wahr, sie schmelzen öfters, sie dienen aber doch immer zum Leiter. Betrachten wir die Stelle, wo der Donner niedergeschlagen hat, so finden sich deutliche Spuren, daß er die Metalle niemals verläßt, so weit sie reichen x). Eine eiserne Stange, ja, eine nasse und bloß feuchte Mauer y), kann diese so gefährliche Menge der Donnermaterie wegleiten, ohne weitern Schaden zu verursachen. Nun ist schon gemeldet worden, daß das Wasser die Elektricität weit schwächer fortpflanzet, als die Metalle. Wenn nun bloße Feuchtigkeit vermögend ist, einen ganzen Donnerschlag aufzuhalten und fortzuschaffen: was kann und muß man sich nicht von einer Menge Metall versprechen?

In Philadelphia zeigen sich öfters Gewitter, selten aber verursachen sie Schaden. Vor einigen Jahren fieng man an, auf einigen Häusern Gegenanstalten zu machen; diese aber veranlaßten scharfe innerliche Streitigkeiten, und

der

der größte Theil der Einwohner erwartete voller Furcht, wie dieser Uebermuth durch Zerstörung der ganzen Stadt würde gerächet werden. Inzwischen blieb nicht allein diese prophezeite schwere Folge aussen, sondern man bemerkte im Gegentheil eine vortheilhafte Wirkung. Der lector Kinnersley verlangte, es möchten auf mehrern Häusern dergleichen Anstalten gemacht werden; und daher soll anitzt wenigstens der halbe Theil der Stadt damit versehen seyn. Nach der Zeit ist kein Schade weiter geschehen, und man hat durch deutliche Proben erfahren, daß dem Gewitter dadurch öfters vorgebeuget worden ist, und in diesen Zeiten findet sich in ganz Philadelphia kein einziger Mann mehr, welcher an der Richtigkeit der Sache den geringsten Zweifel hegte z).

Wenn nun gefraget wird: warum der Donnerstrahl nicht die Kirchen und Schlösser verschonet, welche doch mit eisernen Spitzen bewaffnet sind? so kann man hierauf mit gutem Grunde antworten: daß der Mangel an hinreichender Ableitung daran Ursache sey. Wenn eine Menge von Dachzierathen von Metall auf einer Mauer befestiget werden: so kann das, was sie sammlen, nicht verloren gehen, weil eine trockene Ziegelmauer die Fortpflanzung dieser elektrischen Kraft verhindert; wodurch es sich alsdann gar oft ereignet, daß, wenn die Kraft zureichend vermehret wird, die Funken gegen die am nächsten liegenden Metalle oder ableidenden Körper schlagen, und

auch zugleich zünden, wenn ihnen etwas Feuerfangendes im Wege liegt aa). Ist nun dieser Leiter selbst abgesondert, so geben sie an einem dritten Orte Feuer, und so weiter. Auf diese Art geschieht es, daß ein einziger Schlag an mehrern Stellen zugleich zündet. Des Prof. Richmanns Schicksal in **Petersburg** bb) bezeuget ohne dieß zur Genüge cc), was man waget, wenn ein Ableiter mangelt.

Ich hatte vor einigen Jahren Gelegenheit, von der Wahrheit dieser Sache in einem ähnlichen Vorfalle überzeuget zu werden. Die Marienstädter Kirche liegt hoch, und ist überdies an sich selbst sehr ansehnlich; das neue Dach und der ebenfalls neue Thurm sind mit eisernen Platten bedeckt, auch ist der letztere noch mit fünf gerade in die Höhe stehenden eisernen Spitzen versehen, welche am Ende Sterne haben. Alles dieses drohete zur Genüge, es würde der Thurm aus den vorbey ziehenden Donnerwolken von der Materie des Blitzes etwas an sich ziehen, welches um so viel gefährlicher ausschlagen würde, weil das große Kirchendach mit dem Dache des Thurms keinen metallischen Zusammenhang hatte. Im Jahre 1762. des Sommers äußerte ich mich dieser Sache wegen gegen die Vorsteher. Es schien ihnen aber diese Sache von geringer Bedeutung zu seyn, und zwar um so viel mehr diesfalls, weil der neue Thurm weit niedriger erbauet war, als der alte ehemals gewesen, und so war es auch mit dem Sparrwerke des Daches.

Allein der Donner schlug vier Tage darnach nieder, und der Strahl nahm gerade den Weg, von welchen ich geredet hatte; nämlich vom Thurme fuhr er nieder auf das große Dach, indem er an der innwendigen Seite der Mauer herunter lief, mit deren Bemörtelung mit Kalk die Arbeiter noch beschäftiget waren; und darauf gieng er auf der Mauer der nördliche Seite herunter in die Erde. Hätte nun die Bemörtelung mehrere Zeit zum Trocknen bekommen können: so hätte der Strahl keinen Leiter nach dem großen Kirchendache gefunden, und ohne Zweifel wäre alsdenn im Thurme etwas gezündet worden. Im übrigen ist es einer besondern Aufmerksamkeit würdig, daß diejenige Seite der Kirchenmauer, welche vornehmlich gegen Norden stehet, und welche von der Sonne ihrer Feuchtigkeit weniger beraubet wird, das Feuer des Strahls gänzlich vom Dache ableitete, und allen weitern Schaden dadurch verhinderte y).

Nachdem Herrn Dalibards Versuche die Elekrricität des Donners festgesetzet hatten, machte der Doktor **Monnier** in St. Germain en Laye verschiedene besondere Versuche. Er sonderte nicht allein alle spitzige metallische sondern auch stumpfe Körper von verschiedenen Materien ab, und wies ihnen gegen den Horizont ungleiche Stellen an. So bald die Donnerwolken darüber zu stehen kamen, wurden alle erwähnte Körper elektrisch; woraus denn zu folgen scheinet, daß stumpfe Figuren von Metall gegen das Gewitter

eben

eben dasselbe ausrichten würden, was die spitzigen thun. Zur Aufklärung dieser Sache muß man anmerken, was uns die elektrischen Versuche an die Hand geben, nämlich: daß wenn ein Körper, welcher rund oder ohne merkliche Spitzen ist, bloß in die Atmosphäre eines andern elektrisirten Körpers niedergesenket wird, er eine streitende Kraft gegen einen andern bekömmt, in dessen Nachbarschaft er sich befindet, doch ohne die Elektricität des benachbarten Körpers auf einige Art weder zu vermehren noch zu vermindern. Auf diese Weise wird ein Körper in einer negativen Atmosphäre positiv, et vice versa. Wenn aber ein abgesondertes spitziges Metall gegen einen positiven Leiter gehalten wird, so wird es ebenfalls positiv, und zwar auf des Leiters Unkosten, also daß alles, was der eine gewinnt, der andere verlieret. Man verstehet hieraus die Versuche des Herrn Monnier sehr wohl: alle die ausgesetzten Körper wurden elektrisch, nur aber die spitzigen empfingen etwas von dem, was die darüber hinfahrende Wolke enthielt; und folglich sind solche spitzige metallische Körper dazu dienlich, die Materie des Donners zu vermindern. Es kann sich auch fügen, daß die Donnerwolke so niedrig gehet, daß alle Körper wirklich die Elektricität empfangen, dach geschiehet dergleichen nur selten dd).

Aus allem diesen, was bisher angeführet worden ist, hoffe ich nicht allein alle Schwierigkeiten weggeräumt zuhaben, welche des Herrn

Nol-

Nollets Vertrauen gegen des Herrn Franklins Vorschlag hindern, sondern auch die Möglichkeit und Wirklichkeit des letztern bekräftiget zu haben. Zwar ist der Donner jederzeit nicht allein ein Schrecken den Einwohnern unsers Planeten gewesen ee), sondern er hat auch den Gelehrten die größten Schwierigkeiten verursachet ff). Ein Weltweiser bestrebet sich, die Wirkungen der Natur zu verstehen; allein unsere eingeschränkte Gabe, sie zu erforschen, trifft die Wahrheit nicht auf einmal. Wir müssen uns damit begnügen lassen, daß wir dieselbe, in verschiedene Dunkelheiten verhüllet, welche uns auf viele neue Irrwege, Fehlschlüße und Verwirrungen führen, aufsuchen. Durch genaue und fleißige Untersuchungen erlangen wir endlich nach und nach die Geschicklichkeit, das Feine von dem Gröbsten abzusondern: doch erhalten wir den Kern selten gänzlich frey; sondern wir müssen uns am Ende doch noch mit einer eingeschränkten und unvollkommenen Kenntniß begnügen lassen. Die Theorie vom Donnerwetter hat nun in einigen Jahren eine ansehnliche Höhe erreichet, dennoch aber ist noch vieles zurück, und vielleicht noch der größte Theil: daher wir vielleicht niemals ein völliges Licht darinn erhalten dörften gg).

Bisher ist die Möglichkeit zu Tage geleget worden, nun muß auch die Art und Weise gezeiget werden, wie die Sicherheit vor dem Donnerstrahle erhalten werden kann. Zuvor aber dörfte ich gleichsam im Vorbeygehen und in wenigen

nigen Worten meine Gedanken über eine Frage äußern, welche mir oftmals vorgekommen ist, und welche ebenfalls in Philadelphia heftig im Schwange war. Sie ist nicht physisch, sondern betrifft die Rechtmäßigkeit, sich zu vertheidigen, wenn man es zu thun im Stande ist. Man setzt die Vertheidigung gegen das Gewitter mit der Einpfropfung der Kinderpocken in eine Reihe, und siehet sie für gottlos, vermessen und kaum für geringer an, als die Berathschlagung der Riesen, welche den Himmel stürmen wollten. Das innere Verderben der Menschen verurtheilet sie zu dem Guten für unwürdig, und die Undankbarkeit gegen die Allmacht Gottes verursachet, daß man mit furchtsamem Gemüthe die über dem Kopfe schwebenden Gefahren als wohlverdiente Folgen der ausgeübten Bosheit ansiehet. Allein hätte der Herr der Natur den Donner dazu verordnet, um bloß die Bewohner der Erde damit zu bedrohen und zu bestrafen: so wäre es eine andere Sache; nun aber blitzet und donnert es nicht eben an den Orten, wo die größten Laster ausgeübet worden. Derjenige hat ohne Zweifel den wahren Gebrauch, die richtige Kenntniß und den besten Endzweck der Physik nebst dem Nutzen der Moral mit allen andern gemein, welcher nach den Grundsätzen derselben auf rührende Art unsere Niedrigkeit und die Allmacht des Schöpfers beschreiben kann. Ich habe noch nie gehört, daß jemand Bedenken getragen hätte, sich vor ansteckenden Krankheiten, vor Erdbeben,

Or-

Digitized by Google

Orkanen und andern dergleichen gefährlichen Vorfällen in Sicherheit zu setzen. Ist dieses erlaubt, warum darf man denn nicht auch sein Eigenthum, seine Gesundheit und sein Leben gegen das Donnerwetter zu beschützen suchen, wenn man dazu Mittel finden kann? Doch genung von einer so deutlichen Sache!

Es läßt sich nicht hinreichend beschreiben, wie man an allen Orten und in allen Begebenheiten sichern Schutz erhalten soll; inzwischen ist es am rathsamsten, daß sich nicht ein jeder mit dergleichen Gegenanstalten abgiebt; denn wenn sie Nutzen schaffen sollen, so muß alles so eingerichtet werden, daß weder die Ableitung noch Zuleitung mangelt; und diesen Zweck gewinnet man nicht so leicht oder allezeit, wenn nicht ein erfahrner Elektricitätverständiger alle Anstalten regelmäßig und mit gehöriger Vorsicht einrichtet. Im Gegentheil ist man sonst nicht nur größerer Gefahr, als zuvor, ausgesetzt, sondern unverständige und unbedachtsame Leute schreiben alsdann die sich ereignenden Unglücksfälle nicht schlechthin einer unvorsichtigen und unkündigen Bemühung zu, sondern vielmehr der Sache selbst, welche denn dadurch selbst leiden, und Vertrauen und Wahrheit verlieren muß. Diese Veranstaltung ist noch lange nicht gehörig und zuverläßig eingerichtet, wenn man eine spitzige eiserne Stange aufrichten wollte, von welcher alsdann nur allein ein eiserner Drath herunter auf die Erde abfallen würde, wenn er auch einige Meilen lang wäre;

denn

denn wenn dieser Drath die Donnermaterie auch allezeit abführen könnte, worauf man es doch nicht wagen darf: so weiß man ja, daß er auch bey dergleichen Begebenheiten gar leicht schmelzen kann; dadurch wäre denn die ganze Ableitung unterbrochen, und man hätte sich alsdenn vor dem zweiten Schlage mehr als sonst zu fürchten. Uberdieß lehrt uns die Erfahrung, daß die Wolken theils wirkend (jakada), theils nicht wirkend (nekada) sind hh). In beyden Fällen geht der Blitz aus den Wolken niederwärts; findet er aber eine Stelle auf der Erde, welche elektrisch ist; so schlägt er gegen die elektrische Wolke wieder in die Höhe ii). Wenn alsdann eine elektrische Wolke über die Stange kommt, und der Blitz von derselben aufwärts nach einer Seite die nicht mit Eisendrath versehen ist, hingetrieben wird: so muß ja der Strahl durch das Haus fahren, ehe er eine Ableitung antrifft, wodurch denn also die Veranstaltung zu unserer Sicherheit nichts helfen kann.

Die Hauptregel bey dergleichen Einrichtung muß diese seyn: **daß beydes Ableitung und Zuleitung hinreichend in Bereitschaft sey, der Donner mag auch kommen von welcher Seite er wolle.** Denn ihm den Weg ganz und gar zu versperren, das kann und wird man selten erhalten; man kann ihn aber wohl verhindern, uns Schaden zu thun. Hierzu dienen nun insonderheit folgende Anstalten, welche

wenig-

wenigstens zeigen, wie man sich in den meisten Begebenheiten verhalten soll.

Man befestiget an einem jeden Ende des Balkens, welcher den Rücken oder die Spitze des Daches ausmacht, und woran sich alle Sparren des Daches oben schließen, eine platte oder runde eiserne Stange von einigen Ellen lang mit einer vergoldeten Spitze; oder, wenn man will, man versiehet das Ende dieser eisernen Stange mit einer metallenen Kugel, welche ringsum mit aufrechtstehenden Spitzen oder Stacheln besetzet ist, damit sie die Elektricität nach allen Seiten fortspritzen können. Viele Brunnen füllen ja mehr und leichter als ein einiger. Um aber das Verrosten dieser Stangen und Spitzen zu verhüten, weil man befunden hat, daß der Rost die Durchfarth der elektrischen Materie verhindert, so muß man die Spitzen vergolden.

Wenn das Dach überall mit metallenen Platten überzogen ist, so braucht man nur für einen metallischen Zusammenhang des Dachs mit dem Grund und Boden zu sorgen. Und eben dieses muß auch bey einen Ziegeldache geschehen, welches auf der Spitze oder auf dem Rücken, an den Ecken und am Fuße des Giebels mit eisernen Platten bedeckt ist; wo aber diese metallische Bekleidung mangelt, da muß sie gemachet werden.

Um die Materie des Donners an den Wänden des Gebäudes hinunter zu leiten, muß man die Hauptecken, oder doch wenigstens zwo einander dia-

gonaliter entgegen gesetzten Ecken mit einer Bekleidung von verzinntem Eisenblech beschlagen, welche mit den Dachplatten verbunden werden muß.

Sind unter dem Dache blecherne Rinnen, so verbindet man diese mit den Dachplatten, und man braucht alsdann über den Ecken der Wände keine Bekleidung von Eisenblech. Wenn es möglich ist, so muß alles, was außen um das Gebäude herum von Metall ist, mit einander verbunden werden, damit überall ein metallischer Zusammenhang vorhanden ist.

Wenn das Gebäude sehr hoch ist, also daß die Wolken zuweilen an die Mauren stoßen können, so befestige man mehrerer Sicherheit wegen ein oder mehrere Spitzen an den Fuß des Daches, welche an den Ecken des Daches herausstehen müssen. Ueberhaupt muß man beobachten, daß an den äußern Verzierungen der Kirchen und anderer ansehnlicher Gebäude Spitzen von Metall keineswegs gesparet werden müssen.

Erde und Sand sind solche Körper, welche an und für sich selbst zu trocken sind, und die Elektricität nicht ableiten. Daher ist es nicht hinlänglich, daß man zwischen den schädlichen Körpern und der Erde einen Zusammenhang verschaffet hat; denn hier wird noch mehr erfordert. Diesfalls verfertiget man eine oder mehrere blechene Röhren, welche mit den Wasserröhren oder mit der blechernen Bekleidung der Ecken zusammen gefüget worden, und so lang seyn müssen, daß sie das am nächsten liegende Wasser errei-

chen

chen können, es mag nun ein Brunnen, ein Graben oder ein Fluß seyn, worein denn die Donnermaterie abgeführet werden kann, wenn die Wolken wirkend (jakada) sind, und woraus hinreichende mildernde (blidkande) Materie erhalten werden kann, wenn sie nicht wirkend (nekada) sind kk). Platten und Röhren sind bey dergleichen Einrichtungen am vorzüglichsten, weil uns die Erfahrung lehret, daß je größer die Oberfläche ist, je mehr sie von der elektrischen Materie in sich fassen kann.

Daß man bey dem Donnerwetter Thüren, Fenster und Laden oder Lucken zuzumachen pflegt, um den Zug zu verhindern, das ist eine alte und nützliche Gewohnheit.

Schiffe werden durch eine metallische Verbindung zwischen den metallischen Spitzen der Maste und der See verwahret.

Befindet man sich auf freyem Felde, so ist es nicht rathsam, seinen Weg fortzusetzen ll); auch muß man nicht unter hohen Bäumen Schutz suchen g). Kann man zu einem Hause kommen, welches auf oberwähnte Art beschützet wird, so erhält man die beste Sicherheit; denn der Vortheil, den sich einige von nassen Kleidern versprechen, ist zwar in dergleichen Zufällen gar leicht erhalten, und gar oft gegen unsern Willen; allein das schlimmste dabey ist dieses, daß uns diese Unbequemlichkeit keinesweges von der Gefahr befreyet, weil unser Körper wenigstens ein eben so guter Ableiter ist, als nasse Kleider. Etwas anders ist es mit

Häusern und Gebäuden von Steinen, deren Wände an und für sich selst zur Ableitung nicht dienlich sind; denn ein starker Regen kann die Wände zuweilen abführend machen, und die Gebäude dadurch vor den sie verderbenden Zufällen bewahren. Einen bloßen Degen oder eine kleine eiserne Spitze über den Kopf zu halten, ist ebenfalls ein Mittel welches zwar Schaden aber keinen Nutzen bringen kann; denn wenn der Donnerstrahl auf- oder niederwärts durch den Degen schlägt, so wird ja der menschliche Körper ein Glied im Wege oder Laufe der Donnermaterie, und vielleicht zum letzenmale. Sicherer, aber unbequem bey sich zu führen, würde ein wohl eingerichteter Regenschirm (parapluye) seyn m m).

Auf bisher beschriebene oder dergleichen Art und Weise kann man, meiner Ueberzeugung nach, unsere Kirchen, Schlößer und Wohnungen vor Brand und andern gefährlichen Wirkungen des Gewitters beschützen, und zugleich einem großen Theil des Blitzens und des darauf erfolgenden gräßlichen Knallens entgehen. Es ist aber mehr als zu gewiß, daß eine vieljährige Erfahrung und ganz besonderer Umstände dazu erfodert werden, bey den Menschen die Vorurtheile und Zweifel gegen die Richtigkeit dieser Sache auszurotten; denn schlägt das Gewitter in einigen Jahren nicht ein, so heißt es, dergleichen hätte sich zuvor ohne dergleichen Gegenwehre auch wohl ereignet; und schlägt es ein, ohne einigen Schaden zu thun, so muß die Einrichtung daran Schuld seyn: allein die Be-

freyung vor Schaden wird als ein zufälliges Glück angesehen, u. s. w.

Die nützlichen Wahrnehmungen und Entdeckungen werden zuweilen lange Zeit für Luftschlösser angesehen, ungeachtet sie aufs deutlichste dargethan werden können. Dieses ist aber weniger zu verwundern, als daß man die Bewerkstelligung solcher Vorschläge, die schon allgemeinen Beyfall erhalten haben, vermißet. Es ist noch immer Zeit genug, sich zu besinnen, ob man das thun will, was man kann, oder nicht; und hat man endlich einen Schluß gefaßet, so kommen insgemein andere Angelegenheiten in den Weg. Viele dörften wohl bey einem starken Gewitter den Vorsatz fassen, sich der Mittel zu bedienen, die dabey nützlich seyn können; allein sie vergessen beydes Gefahr und Vorsatz, so bald das Gewitter ohne Schaden vorüber gegangen ist. Der erleuchtete Eifer der Königlichen Akademie verspricht uns doch eine Verkürzung einer solchen Probezeit, und zwar zum Vortheil sowohl der itztlebenden als der nach uns kommenden Einwohner.

Wissenschaften ohne Zueignung und Nutzen im gemeinen Leben können zwar die neugierige Wißbegierde der Menschen auf die eine oder andere Art zufrieden stellen; so lange sie aber nur bloß ergetzend sind, so lange gewinnen sie selten eine allgemeinere Achtung, als sie vielleicht sonst verdienten. Der größte Haufen der Bewohner eines Staates beschäftiget sich mit etwas anders, als mit der Erweiterung der Wissenschaften, und

daher sieht der gemeine Mann alles, was nicht in seine Handthierung einschlägt, und ihm Nutzen bringet, für unnütze an. Man betrachtet die elektrische Phänomene mit Erstaunen, weil die Augen dadurch belustiget werden; allein dennoch haben viele eine elektrische Maschine für ein leeres Spielwerk angesehen, wovon sich das gemeine Wesen keine Vortheile zu versprechen hätte. Außer dem Nutzen der elektrischen Wissenschaft in der Arztenenykunst, worinn ich selbst verschiedene überzeugende Proben gefunden habe, welche bey einer andern Gelegenheit angeführet zu werden verdienen, kann das, was zuvor angeführet worden, zur Genüge darthun, wie unbillig eine Wissenschaft verachtet oder geringe geschätzet wird, wenn sie nicht sogleich auf unsere Bedürfnisse angewandt wird nn). Dieser Fehler rühret öfters von einer unzureichenden Erkenntniß her, allein so wie diese hernach vermehret wird, so erwachsen auch nützliche Früchte daraus.

Es ist aber gleichwohl ein Fehler, wenn die Gelehrten sich nicht bestreben, ihre Einsicht und Kenntniß der Welt nützlich zu machen: denn der Nutzen, welchen die Künste und die Haushaltung aus den Wissenschaften ziehen, wird mit Hochachtung, Aufmunterung und Unterstützung belohnet. Der ganze Zusammenhang dieser Sache scheinet mit einer angelegten Baumschule verglichen werden zu können. Die Zweige tragen nicht gleich im ersten Jahre Früchte, man erwartet sie auch nicht; es wird zum Wachsthum, zur Stärke und

und Pflege derselben eine gewisse Zeit erfodert, und gewinnet hernach erst die Bezahlung der angewandten Mühe des Fleißes. Es ereignet sich zwar auch zuweilen, daß, ungeachtet der besten Wartung und Pflege, trockene Blätter u. unfruchtbare Zweige hervor sprossen, da man sich doch etwas besseres vermuthend gewesen war; ja eine schleunig aufwachsende und sich ausbreitende Krone eines Baumes erstickt und hindert ebenfalls alles, was um dieselbe herum wächset. Diese Undankbarkeit kann aber doch den Gärtner keinesweges bewegen, den Baum so gleich auszurotten; denn durch dazu dienliche Mittel weiß er einen solchen Baum zu einer ungewöhnlichen Fruchtbarkeit zu bringen. Die Wissenschaften müssen uns helfen, den Wachsthum der Natur zu unserm Vortheil anzuwenden, wie auch unsere Bedürfnisse zufrieden zu stellen; alsdann haben sie auch alle gebührende Ehre, Vorsorge und Belohnung dafür zu gewarten. Ehe sie aber mit Fortgang nützlich werden können, erfodern sie erst eine gewisse Höhe oder einen gewissen Grad der Vollkommenheit, und ehe sie diesen erreichen, müssen sie beschützet und unterstützet werden, und zwar in Ansehung der Früchte, die sie uns künftig versprechen.

Dieser innerliche und auf das vollkommenste abgemessene Eigennutzen hält annoch die ganze und sich weit erstreckende Haushaltung der Natur aufrecht, in beständiger Ordnung und Schicklichkeit. Allein ich verliere meine Absicht aus dem Gesichte, indem ich unversehens in Betrachtun-

gen über die weise Einrichtung der königlichen Akademie gerathen bin.

Daß ich mich ihrer Gewogenheit, meine Herren! wie auch ihres Vertrauens und ihrer Freundschaft zu getrösten habe, das ist schlüßlich mein Wunsch, und, davon versichert, gehe ich vergnügt, um nach äußersten Kräften zu versuchen, den auf mein Loos nach ihrer würdigen Absicht laufenden Antheil zu vollführen, welches eine angenehme Schuldigkeit eines jeden rechtgesinnten Mitglieds ist und seyn muß.

Omne tulit punctum, qui miscuit utile dulci.

HORATIVS.

Antwort

welche die Königl. Akad. der Wissenschaften
durch ihren Secretär
auf vorhergehende Rede
dem Herrn Adjunkt
Torben Bergmann
hat ertheilen lassen.

Mein Herr!

Die vielen ruhmwürdigen Versuche, welche Sie in den verflossenen Jahren der königlichen Akademie übergeben haben, und welche Zierden ihrer Handlungen sind, haben vollkommen bewiesen beydes ihre Bereitwilligkeit, der königl. Akademie zu dienen, und ihre reife Einsicht in andere wichtige Wissenschaften, daß also die königl. Akademie mit ihrer Wahl nicht länger hat anstehen können. Sie hat damit Ihnen theils ihre Dankbarkeit für die Dienste bezeugen, welche sie, mein Herr, ihr bereits geleistet haben, theils auch sie dadurch verbindlich machen wollen, um noch ferner unserer Gesellschaft durch ihre Versuche und Arbeiten an die Hand zu gehen.

Die Königl. Schwed. Akademie konnte es um so viel weniger verschieben, zu zeigen, was sie für einen Werth auf ihren Fleiß und auf ihre Gelehrsamkeit setzet, da die Au länder bereits angefangen haben, ihr darinn zuvor zu kommen.

Die Antrittsrede, welche sie itzt gehalten, bekräftiget den Gedanken, welchen man überhaupt sich von ihnen gemacht hat. Wenige Menschen sind wohl so freymüthig, daß sie nicht eine Furcht vor dem Donnerwetter bey sich verspüren sollten; und diese Furcht ist billig. Ein Mittel, wodurch aller Gefahr bey diesem ofters so erschrecklichen Luftzeichen zuvor zu kommen ist, verdienet daher die Aufmerksamkeit eines jeden Sterblichen; dieses wäre auch der größte Beweis, welchen man von dem Nutzen der Naturkunde fodern kann. Das von ihnen vorgeschlagene Mittel ist kein eingebildetes oder dreustes Mittel, sondern es gründet sich auf die Kenntniß, die wir uns bereits durch deutliche Versuche von der Elektricität überhaupt und von der elektrischen Natur des Donners insonderheit haben erwerben können. Es scheinet daher glaublich zu seyn, daß dieses Mittel glücken müsse; und die Erfahrungen, worauf sie sich berufen, bekräftigen dasjenige, was wir aus theoretischen Anleitungen haben schließen können.

Es ist etwas großes, daß uns die Kunst lehret, den Donner auf gewisse Art nachzuahmen, ja in gewissen Wirkungen noch zu übertreffen; aber

aber noch weit grösser und nützlicher wäre es, wenn wir dem Donner seine Kraft benehmen könnten. Es kann wohl niemand diesen Gedanken und Vorsatz für etwas vermessenes ansehen, als derjenige, welcher die Arzteneyen und natürlichen Mittel, um andern Gefährlichkeiten vorzubeugen, für unerlaubte Eingriffe in die Regierung Gottes ansehen möchte. Wir sehen, daß die milde Vorsehung Hülfe und Rath wider viele uns zustoßende Zufälle und Gefahren in die Natur geleget hat, und wir bedienen uns derselben mit Dankbarkeit. Wer kann also sagen: es wäre der Donner eins von denen, gegen welche kein Rath zu finden sey, oder Statt fände? Derjenige, welcher der Macht und Güte des Höchsten solchergestalt Gränzen vorschreiben will, ist dieser nicht noch weit vermessener?

Lassen sie uns diesfalls fortfahren, die Natur zu untersuchen, mit der Vertröstung, alles, was mir darinn antreffen, und was zu unserm Vortheil dienlich seyn kann, uns nützlich zu machen, wie auch dem Schöpfer alle Würde und allen Dank zu bezeigen, welcher alles so weislich und zu unserm Besten eingerichtet hat.

Zusätze

Zusätze und Anmerkungen

zur

vorhergehenden Antrittsrede.

Ich habe seit verschiedenen Jahren manches gesammlet, und an einer ausführlichen Geschichte der Lufterscheinungen gearbeitet. Das Hauptsächlichste, was den Donner erreget, und die elektrische Natur desselben aufklären kann, soll nun hier angeführet werden; denn in der Rede selbst fand es weder seinen rechten Platz, noch konnte es darinn gehörig aus einander gesetzet werden.

a) Virgil beschreibet die schleunige Entstehung und das Verhalten des Donners kurz, aber schön, und zwar in diesen Versen:

Eripiunt subito nubes coelumque diemque
— — — ex oculis; ponto nox incubat atra.
Intonuere poli et crebris micat ignibus aether,
Praesentemque viris intentant omnia mortem.

Die Gestalt der Strahlen des Blitzes ist nach den Umständen ganz verschieden, zuweilen krumm, zuweilen wie ein Zickzack; zuweilen formiren diese Strahlen eine Bahne; ja die Her-

Herren Kästner und Hartmann haben sie zuweilen wie eine Raquete befunden, welche bey dem Zerspringen sich in viele Sternchen zertheilet. S. Hartmanns Abhandlung von der Verwandtschaft der elektrischen Kraft mit den Lufterscheinungen, S. 77. Die Kunst kann im Kleinen alle diese Erscheinungen vorstellen. Herr Franklin hat im Jahre 1747. gewiesen, wie man den Bliz durch die Fahrt der elektrischen Materie auf der Vergoldung eines Buches, auf einer mit goldenen Blumen ausgezierten porcellanen Tafel, oder auf einem vergoldeten Spiegelrahmen nachahmen kann. Siehe seinen 1sten und 2ten Brief.

Der Herr Professor Winkler brachte dieses im Jahr 1749. zu noch größerer Vollkommenheit, und zwar auf folgende Art: Man beleget eine gläserne Tafel auf der einen Seite mit Goldblätterchen und einer beliebigen Figur, und auf der andern Seite wird der Rand vergoldet, welcher denn an dem einen Ende die Auszierung der andern Seite erreichet. Von diesem vergoldeten Rande schneidet man, wenn er getrocknet ist, ganz schmale Striemchen weg, und zwar querüber, wodurch denn der Zusammenhang des Goldes unterbrochen wird. So oft nun ein elektrischer Schlag auf diese Art fortgeleitet wird, daß er dem Rande nachfolgen muß, so oft zeiget sich auch ein Bliz in eben der Figur, welche die Vergoldung vorstellet. S. Progr. de avertendi fulminis artificio. Lipſ. 1753. p. 12. & 131.

In

In meinen elektrischen Vorlesungen habe ich schon seit 1758. den Bliß auf einem schlechten und auf der einen Seite versilberten Papiere gezeiget. Wenn dieses elektrisiret wird, und man einen Funken an die Seite, welche frey hänget, und nicht an den Leiter geheftet ist, übergehen läßet, so zeigen sich verschiedene krumme Strahlen von dem Ruhepunkte gegen den Leiter. Etwas besonderes ist es, daß nicht alle Arten versilbertes und schlechtes Papier dazu geschickt sind.

Wenn man diese Versuche im Großen anstellen will, so können alle Wege des Blitzes vermittelst Herrn Winklers Cylinders nachgeahmet werden; s. Stärke der elektrischen Kraft des Wassers in gläsernen Gefäßen Th. III. §. 30; oder, vermittelst Herrn Hartmanns auf Weingläser gelegter Kugeln oder Eyer, welchen man eine Figur geben kann welche man will; doch in einem solchen Abstande unter sich, daß die Funken dazwischen durchschlagen können, wenn ein elektrischer Schlag darauf gerichtet wird. S. l. c. S 60.

Mit weit weniger Mühe pflege ich dergleichen Versuche durch eine grobe eiserne Abladungskette hervor zu bringen; denn wenn ein Schlag durch sie gehet, so leuchten im Finstern alle Gelenke derselben, und verursachen dadurch einen Bliß von eben der Figur, in welche die Kette zuvor gestellet worden.

Denjenigen Bliß hervor zu bringen, der in Sternchen ausbricht, befestiget man ein Goldpa-

pier

pier mit eingedruckten Figuren auf den Leiter. Wenn nun die eine Seite des elektrisirten Glases mit dem Papiere einen Zusammenhang hat, und darauf vermittelst einer Kette, die eine Verbindung mit der andern Seite des Glases hat, ein Funken heraus genommen wird, so zeiget sich dieser Funke in einer ansehnliche Größe, mit einer Menge kleiner Sternchen ringsherum.

Nach Anleitung dieses Versuchs, wird es nicht schwer zu finden seyn, wie sich der Blitz ganz natürlich in dieser oder in anderer Gestalt zeigen kann. Diese Aufblitzungen sind nichts anders als elektrische Funken, oder die Fahrt der elektrischen Materie, entweder zwischen oder in zwo Wolken, oder in einer Wolke und einem andern Körper. Wässerichte Wolken sind, der Erfahrung gemäß, elektrisch, S. (11), und bestehen aus einer Menge wässerichter Dünste, welche zufälliger Weise einen Körper ausmachen, dessen Theile in Ansehung der Dichtigkeit, Feinheit, des Abstandes und anderer Umstände, eine große Ungleichheit haben. Wenn nun ein so lockerer Körper einen elektrischen Funken bekommt, oder von sich sprühet, so muß ja die Austheilung oder Zerstreuung der Materie nach den ungleichen Streckungen geschehen, worinn und in welchen die stärkste Leitung oder Kraft befindlich ist, und dieser Weg also sichtbar werden; eben wie auf Herrn Winklers gläsernen Tafeln und in den übrigen Versuchen, woselbst dieses Feuer jederzeit den besten Weg erwählet, und wo es

den-

denselben abgebrochen findet, durch Funken gleichsam von der einen Stelle zur andern hüpfet.

Wenn nun also die beste Leitung in einer dergleichen Dunstsammlung von dem Punkte der Elektricität ausfährt, oder hinein kommt, in einer rechten oder winkelförmigen Linie, im Zickzack, oder wegförmig, so erfolget auch der Bliß in eben dergleichen Figur; und wenn zufälliger Weise auf diesem Wege ein dichter Dunstklumpen von sehr vortheilhafter Leitung angetroffen wird, wenn auch sein Abstand größer wäre: so schlägt, wenn sonst die Kraft ziemlich stark ist, ein großer Funke gegen diesen festen Dunstklumpen; welcher Funke denn, wenn kurze und vortheilhafte Ableitungen umher gefunden werden, wie eine Raquete in Sternchen zerspringet. Man lasse Fig. 1. eine Wolke vorstellen, in welcher der Bliß bey A seinen Anfang nimmt, und dem punktirten Wege nach B folget, woselbst ein Funke gegen die kleine Dunstsammlung C geschlagen wird, welche dadurch gänzlich feurig wird, und sich gegen die umher befindlichen Dünste in kleinern Funken ausbreitet: so wird dieser Prospekt demjenigen gänzlich ähnlich, den die Herren Kästner und Hartmann gesehen haben.

Der Funke selbst oder die Ausbrechung der Materie nimmt insgemein den kürzesten Weg zwischen zwo Wolken, oder zwischen einer Wolke und einem andern Körper, doch können die dazwischen befindlichen Dünste, der Zugwind oder andere

andere Umstände unordentliche oder Nebenstrahlen verursachen.

Je dichter die Wolken sind, je weniger siehet man den Weg der Strahlen in denselben; denn wenn eine Leitung einen gewissen Grad der Vollkommenheit besitzet, so verschwindet die Sichtbarkeit derselben; da aber die bequeme Farth innerhalb der Wolken kaum dazu gelanget, so wird der Weg der Strahlen auch selten unsichtbar, wenn ihm nicht der Schein theils durch die ihn umgebenden Dünste, wenn er tief in sie hinein gehet, und theils durch andere dazwischen befindliche Wolken benommen oder verdunkelt wird.

Warum aber bey einem jeden Blitze und in demselben Augenblicke sich ein gedoppeltes Leuchten oder Blitzen zeiget, das ist eine Frage, welche sich noch niemand zu beantworten gewagt hat, so viel mir wenigstens bekannt ist. Die neuesten Ursachen geben nicht undeutlich zu erkennen, daß die negative Elektricität ebenfalls wirklich und überströmend ist, S. gg); wenn denn eine positive und eine negative Wolke einander begegnen: so entstehet ein doppelter und streitender Strom zwischen ihnen; dörfte nicht die Verdoppelung des Leuchtens oder Blitzens davon herrühren?

An verschiedenen Orten, welche von einander weit entfernet sind, kann es zugleich und auf einmal donnern; nämlich: wenn die Wolken von gewöhnlicher Beschaffen-

heit so gestellet sind, daß, wenn die Funken zwischen eine der äußersten schlagen, dieses auch ebenfalls zwischen den übrigen geschiehet. Im Jahr 1555. am 29 December wurden zu **Magdeburg**, durch **Sachsen**, **Meissen** und **Böhmen** über 30 Kirchen angezündet. Im Jahr 1694. am 10. August wurden die Ritterholmskirche in **Stockholm**, die Jädersktrche in **Südermannland**, **Tweta** in **Ostgothland** und die Domkirche in **Werjör** beschädiget.

Die eigentliche Heftigkeit des Scheines H rühret von der eigenen Stärke des Funkens S, vom Abstande der Wolke A und von der Dunkelheit M über dem Horizonte her; das ist $H = \frac{S \times M}{A^2}$.

b) Man bemerket zuweilen Blitzen oder Wetterleuchten ohne Donnern, insonderheit im Augustmonath, welches denn den Namen **Kornblitz** erhält. Zuweilen, doch nur selten, wird es von einem einzelnen **Knalle** begleitet, welcher insgemein ungewöhnlich stark ist. Dieses trug sich zu, als das Gewitter im Jahre 1762. in den Kirchthurm zu **Marienstädt** niederschlug, wie auch im Jahre 1746. in **Osterwohla**. S. **Schwed.** Abhandl. vom Jahre 1749. Dergleichen bemerkte auch **Lioni**, S. ii). Auch ist in **Hannover** und in **Liebenau** eben dergleichen gehöret worden. S. **Hartmann** l. c. §. 194. Meistentheils folget auf das Blitzen ein

ein mehr oder weniger vervielfältigtes Gepolter, fast wie das Fahren der Wagen.

Die Kunst kann wohl die zween ersten Umstände nachahmen; denn wenn der Bliß hervor gebracht wird, so wie zuvor beschrieben ist, und der Abstand des Ohres so weit entfer- fernet wird, bis der Knall nicht mehr gehöret werden kann, so entstehet dadurch im Kleinen der Kornbliß. Man kann auch in einem luft- leeren Raume wirklich stille Bliße ohne Knallen zuwege bringen, diese gehören aber nicht hieher. Einzelne und stärkere Knalle, wie ein Pistolen- schuß, erhält man, wenn einige gut geladene Gläser auf einmal abgelöset werden. Ein ent- setzliches Knallen höret man, wenn die Ladung in guten und großen Gläsern sich mitten hindurch dränget. S. Herrn Lector Wilkes schöne Anmerkungen bey Franklins Briefen S. 261. Herr Spengler beschreibet in seinem zehnten Briefe eine Art, den Knall ungewöhnlich stark zu machen.

Der Bliz, der mit einem einzelnen und heftigen Knalle anzündet, wird im Kleinen sehr genau abgebildet, wenn ein solcher starker Schlag durch einen im Zickzack gebogenen mes- singenen Drath gerichtet wird, also daß der Drath schmelzet, und mit dem untern Ende Schießpulver oder Weingeist und zwar in einem finstern Raume anzündet.

Die vielfache Verdoppelung des Schal- les sollte künftig ebenfalls auch nachgemacht wer-

den können, wenn sonst die elektrische Kraft eine solche Stärke gewinnet, daß ein Schlag durch mehrere Körper, welche einen etwas größern Abstand unter sich haben, gehen kann, also daß ein jeder Funke für sich, und der eine nach dem andern, von unserm Gehör unterschieden werden könnte.

Vom Kornblitz habe ich in den philosoph. Transactions meine Gedanken geäußert. Sie rühren, wenigstens meistentheils von einem so entfernten Donner her, daß sich zwar der Blitz, nicht aber der Schall, weit in die Ferne erstrecken kann. Ich habe öfters einige wenige Grade über dem Horizonte lichterlohe Wolken gesehen, durch welche dichte Feuerströme in vielfältigen Krümmungen von dem einen Ende zu dem andern gefahren, ohne das geringste Gepolter zu bemerken. So oft ich den Wolken den Rücken zukehrte, oder ich sie anzusehen verhindert ward, verursachte ein jeder Blitz ein solches Wetterleuchten, das insgemein den Namen der Kornblitz bekömmt. Nachdem ich nun gelernet hatte, wie sich solche Blitze auf dergleichen Art erheben, so hat es mir hernach niemals gefehlet, so oft diese Phänomene sich zeigten, diejenige Wolke zu entdecken, von welcher sie herstammten. Zuweilen schien es, als wäre nicht der geringste Flecken darinn zu bemerken, nach einer kleinen Weile aber, habe ich doch von einer Höhe die Wolke bemerken können. Es kann sich aber gleichwohl ereignen, daß sie gerade oder nahe unter dem

Hori-

Horizonte stehet, und folglich unsichtbar ist; gleichwohl aber fällt das Wetterleuchten durch die Reflexion in die Augen. Im Augustmonate werden die Abende dunkel, und folglich wird der schwache Schein sichtbarer.

Alle stille glänzende Scheine entstehen nicht aus oberwehnter Ursache; allein der eigentlich so genannte Kornblitz ist hier die Materie, von deren Ursprunge die Physiker verschiedenes gemuthmaßet haben.

Man höret zuweilen ein Gepolter ohne Blitz; allein alsdenn wird uns der leuchtende Schein entweder durch das Tageslicht oder durch andere dazwischen befindliche Wolken entzogen.

Je länger die Zwischenzeit zwischen dem Blitze und dem Donner dauert, desto geringer ist die Gefahr. Das Licht oder der Blitz geht unbegreiflich geschwind fort, und 866900 mal geschwinder, als der Schall; daher muß er auch eher zu uns kommen. In eben demselben Augenblicke, da der Blitz entstehet, geschiehet auch der Schlag, und also ist der Schade schon geschehen, wenn man das Gepolter höret, nämlich wenn die Wolke nicht sehr nahe ist; denn alsdenn bemerket man Donner und Blitz zugleich. Die Zwischenzeit unter beyden kann man ungefähr nach der Entfernung oder nach dem Abstande der Donnerwolke vor uns ausrechnen; welche Ausrechnung die Florentiner Philosophen vorgeschlagen haben. S. Tent. del Cimento, P. II. p. 113.

Folgende Tabelle gehet bis auf die 15 ersten Secunden oder den vierten Theil einer Minute.

Zwischenzeit zwischen Bliß und Donner.		Abstand der Donnermaterie nach Schwed. Fuß.			
Secunden.		Schwed. Fuß.	Schwed. Meilen.		Fuß.
1	—	1142			
2	—	2284	= $\frac{1}{16}$	-	34
3	—	3426			
4	—	4568	= $\frac{1}{8}$	-	68
5	—	5710			
6	—	6858	= $\frac{3}{16}$	-	102
7	—	7994			
8	—	9136	= $\frac{1}{4}$	-	136
9	—	10278			
10	—	11420	= $\frac{5}{16}$	-	170
11	—	12562			
12	—	13704	= $\frac{3}{8}$	-	204
13	—	14846			
14	—	15988	= $\frac{7}{16}$	-	238
15	—	17130	= $\frac{1}{2}$	-	87

In Ermangelung einer Secundenuhr kann man sich mit der Ausrechnung einiger maßen nach dem Pulsschlage richten. Bey einem gesunden Kerl schlägt er insgemein in einer Minute zwischen 70 und 80 mal, also gehen 7 bis 8 Pulsschläge auf 6 Secunden. Doch durch die Furcht kann der Pulsschlag vermehret werden, also daß er in einer Minute 25 mal mehr schla-

schlagen kann, welches denn wohl in Acht zu nehmen ist. Beym Frauenzimmer schlägt der Puls nicht so geschwinde. S. Hales Hæmaſtatik, Experim. VIII. 8. und II. 7. wie auch Herrn Sauvager Anmerkungen.

Wenn der Donner nach dem vorhergehenden Leuchten länger verzögert, als nach dem folgenden: so ist es ein Zeichen, daß sich das Gewitter nähert. Hier wird angenommen, daß das Leuchten oder Blitzen von einer und eben derselben Wolke herkömmt.

Der längste Zwischenraum, nach welchem der Donner gehöret werden kann, ist noch unbekannt. Blitzende Wolken habe ich vier Grad über dem Horizonte gesehen, ohne das geringste Gepolter zu hören. Wenn die senkrechte Höhe über der Oberfläche der Erde $\frac{1}{4}$ Meile angenommen wird, so betrug damals die Entfernung der Wolke vor meinen Augen 13 Viertelweges; allein die Entfernung ist näher, und vermuthlich nicht viel über eine Meile. Niemals habe ich ein Donnern gehöret, welches nach dem Blitze über eine halbe Minute gezögert hätte.

Die vielfache Verdoppelung des Schalles kommt zuweilen daher, daß der Blitz zwischen mehrern Wolken zugleich und auf einmal durchfährt. Lasset A, B, C, D, E, eine Menge Wolken seyn, und zwar in einer solchen Stellung, daß ein Funke zwischen A und B durchschlagen kann, wenn eine von ihnen elektrisch ist,

 wie

wie auch zwischen B und C, u. s. w. Wenn A elektrisch wird, die andern aber entweder nicht, oder streitig: so entstehen also fast vier Schläge zugleich, nämlich zwischen A und B, B und C, C und D, D und E.

In dergleichen Begebenheit geschieht die vielfache Verdoppelung wirklich, und wir hören ein vielfaches Donnern. Öfters aber ist diese Verdoppelung nichts anders, als ein Wiederschall von einem einzigen Knalle, und zwar wird er entweder durch andere Wolken oder durch irdische Gegenstände oder feste Körper verursachet.

Ehe und bevor die Gewitter für elektrisch erkannt wurden, waren die Naturkündiger in großer Verlegenheit, eine Ursache zum Donner und Blitz ausfindig zu machen. Cartes glaubte, die Wolken könnten durch das Reiben an einander beydes Feuer und Knall erzeugen, etwa auf die Art, wie der Feuerstein und der Stahl. S. Meteor. Cap. VII. §. 5. Andere versahen den Lunstkreis mit einer Art Knallpulver.

Die Heftigkeit K eines Knalles rühret von der selbst eigenen Stärke S des Funkens und Blitzes, von dem Abstande A der Wolke und von der Spannung E der Luft her; das ist

$$K = \frac{S \times E}{A^2}.$$

c) **Das Gewitter beschädiget die Mauren insonderheit auf zweyerley Art.** Zuweilen

len zersprenget es Gewölbe und Mauren, gleichsam als durch eine Mine. Dergleichen ereignete sich mit einer Kirche nahe bey Brest; S. Hist. de l'Academie Royale des scienc. 1719. Die Ursache davon ist die starke Explosion und die geschwinde Veränderung der Luft, welche sich bey einem Donnerschlage befindet, und welches q) näher erkläret wird. Ein gelinderer Grad davon ist, wenn die Mauren zerbrochen oder zerspalten werden. Dergleichen ereignete sich an der Thurmmauer der Domkirche in Strångnås im Jahre 1630; an der St. Nicolai Kirche in Stralsund im Jahre 1670; am Gewölbe und an dem Mauern in Sundskirche auf Aland im Jahre 1678; am Thurme der Danmarkskirche bey Upsala im Jahre 1699; am Chore der Westerås Domkirche im Jahre 1702; an alten Schorsteinen auf Schwingbolstad in Östermåla-Kirchspiele im Jahre 1740; an einem Hause in Christianstad im Jahre 1764; um nur einige wenige Beyspiele aus dem Schwedischen Reiche anzuführen.

Zuweilen bohret es ferner an einer oder der andern Stelle ein kleines Loch mitten durch Mauren und Gewölbe; wovon wir ein merkwürdiges Beyspiel an der Solnakirche haben, als im Jahre 1719 das Gewitter daselbst einschlug, den Giebel im Chore spaltete; und nachdem der Strahl verschiedene Gräber durchstrichen hatte, kam er durch den Fußboden der Sakristey wieder herauf, und bohrete im Giebel mitten durch

 einen

einen großen Felsstein ein Loch, doch ohne ihn zu zersprengen. S. Schwed. Abhandl. vom Jahre 1749. Im Jahre 1760 am 24 August wurden die Mauren des Königl. Schlosses in Upsala auf verschiedenen Stellen durchbohret, welches in Herrn Wiborns Abhandlung: Chemische Anmerkungen über den Donnerschlag, welcher das Königliche Schloß in Upsala getroffen hat, genauer nachgesehen werden kann. Die Merkmale eines geringern Grades einiger Stöße sind Brüche oder abfallende Streifungen. Diese Wirkungen rühren von der unbegreiflichen Geschwindigkeit her, mit welcher ein Donnerstrahl seinen Weg fortläuft; wovon so gleich einige Beyspiele angeführet werden sollen.

Eine dergleichen ungewöhnliche Wirkung bemerkte man im Jahr 1757 am 21 Julius, da das Gewitter auf dem Observatorio in Stockholm einschlug. Einen Theil des Kalkes und Gipses, welches in zwey Zimmern von den Wänden abgeschlagen war, fand man an den andern Wänden, an welches es beym Abschlagen geflogen war, fest angeklebt, und ward von dem Herrn Sekretär und Ritter Wargentin, welcher drey Stunden darnach dahin kam, noch weich und lauwarm befunden. Diese Zimmer waren gleichwohl schon bis ins fünfte Jahr bewohnet und geheizet gewesen. Im ganzen vorhergegangenen Monathe war ohnedies in Stockholm eine starke Hitze und Dürre gewesen, den 16ten und 18ten Julius ausgenommen, an welchen Tagen ein wenig Regen

fiel.

fiel. Am 21sten so wohl vor als unter dem Gewitter regnete es auch ein wenig. Es ist auch zu merken, daß man sonst weder ausserhalb des Hauses noch an den Mauern, welche ansehnlich dicke sind, ja nirgends einige Spuren des Wetterstrahls spürete, ausser in oberwähnten Zimmern. Sollte wohl die angemerkte besondere Wirkung ihren Grund entweder in einiger in der Mauer zurück gebliebenen Feuchtigkeit, oder in der, welche die Mauer unter dem Regen eingesogen, haben, welche denn im Augenblicke auf einigen Stellen in Dünste aufgelöset worden? oder es müßte auch die Donnermaterie zugleich die Mauern nebst dem Kalke durchdrungen und den Kalk von neuem aufgeweichet haben.

d) Gar oft zerstöret das Gewitter große oder mit andern verbundene oder einzeln stehende Gebäude oder legt sie ganz und gar in die Asche. Der Bischof Ryzelius führet in seiner Brontologia beynahe hundert Kirchen an, welche im Schwedischen Reiche bis auf den Anfang des zwanzigsten Jahres des itztlaufenden Jahrhunderts zerstöret oder gänzlich abgebrannt worden. Alle dergleichen Unglücksfälle welche seitdem beydes hohe Häuser und kleine Kirchen betroffen haben, anzuführen, das würde allhier zu weitläuftig werden. Auf was für Art die Mauern bey dergleichen Begebenheiten leiden, das ist schon erwähnt worden. Das Holzwerk wird ferner entweder angezündet oder zerbrochen und zersplittert. Was das Anzün-

den

den betrifft: so soll alles, was dahin gehöret, hernach bey a a) abgehandelt werden. Das Zerbrechen und Zersplittern muß der heftigen Gewalt, mit welcher der Strahl auf seiner Bahne fortläuft, zugeschrieben werden. Ein sonderbares Beyspiel davon zeigte sich im Jahre 1689 am 18 Julius mit einem Donnerschlage in der Kirche in Lagui; es wurden nämlich aus einem Meßbuche die darinn befindlichen in lateinischer Sprache gedruckten Einsetzungsworte des heil. Abendmahles, so wie sie in der römischen Kirche gebräuchlich sind, auf dem Altartuche abgedruckt, wiewohl verkehrt, die Worte: Hoc est corpus meum, hic est enim calix sanguinis &c. ausgenommen, welche roth waren. Das Papier, worauf dieses Missale abgedruckt war, lag gegen das Altartuch zugekehrt. Der erste Buchstabe, ein großes rothes Q, war auch ein wenig zu sehen, doch nur schwach; welches alles der Pater L'Amy in seinen im Jahre 1696 herausgegebenen Conjectures Phys. sur les plus extraordinaires effets du Tonnere genau beschreibet. Es ist glaublich, daß die Donnermaterie die obere Seite des Papieres, worauf der Meßcanon gedruckt war, senkrecht getroffen; und da die Druckerschwärze öhligte Theile enthält, welche an sich selbst elektrisch sind, so konnten die Buchstaben nicht durchdrungen werden, sondern die Theilchen wurden abgezogen, und in eben der Ordnung in das darunter liegende Tuch gestoßen.

Selten

Selten wird ein trockner Stock oder Balken überzwerg abgebrochen; an steinernen Pfeilern findet man Beyspiele, von welchen Stücken abgesprungen sind. Meistentheils bestehet die Wirkung darinn, daß das Holzwerk hin und wieder zersplittert, geritzet oder zerbrochen wird, nachdem die Richtung der Bahne des Strahls beschaffen gewesen ist.

e) **Daß der Donner die Schiffe nicht verschonet, dieses bezeugen viele Beyspiele.** Im Jahre 1300. richtete er die schwedische Flotte sehr übel zu; im Jahre 1594. zerspaltete er den Mastbaum auf einem der 44 Schiffe, welche den König Sigismund nach seiner Krönung in Upsala nach Pohlen begleiteten; im Jahre 1715. ward ein Schiff bey Kroneslott angezündet, und in die Luft gesprenget. Einige neuere Begebenheiten findet man in den Engl. Transactions. Th. 46. S. 111. wird erzählet, wie des Schiffhauptmanns John Waddels Schiff zerschlagen worden. Im Jahr 1762. im Jännermonat ward der Mastbaum auf dem Schiffe Bellona, welches 74 Kanonen führte, zerschlagen; und in eben demselben Jahre noch ein englisches Schiff auf dem Wege nach Neuyork getroffen; der große Mast und vieles anderes Holzwerk wurden zerschlagen, Segel und Tauwerk angezündet, und zum Theil verbrannt, die Kompasse unbrauchbar gemacht, ein Mann ward übel beschädiget, und die übrige Mannschaft fiel in Ohnmacht; welches im angeführten Werke vom Jahre

1762.

1762. S. 629. und 630. nachgelesen werden kann. Die Seefahrenden würden ohnfehlbar mehrerm und größerm Schaden unterworfen seyn, wenn sie nicht mitten im Wasser wären, welches die Donnermaterie gar bald in sich begräbt. Im Jahre 1760. am 24. August fuhr der Donnerstrahl vom Schloße in Upsala nieder in die Aue (ein schmales Wasser). In selbigen Monat schlug er in eine Tabacksscheune auf Ladugårdsland (dieses ist in Stockholm ein gewisser großer Platz oder bebautes Revier, (welches gewisser maßen ein Städtchen für sich seyn könnte, doch zu Stockholm gehöret,) bahnete sich aber einen Weg in dem Moose, womit eine Bergschliessung bewachsen war, und fuhr in den Morast nieder.

f) **Daß der Donnerstrahl zuweilen die Kompasse beschädiget**, das ist schon seit hundert Jahren bekannt gewesen. Ein Donnerstrahl, welcher ein englisches Schiff traf, das nach Barbados bestimmt war, zerschlug nicht allein Mast, Segel und Tauwerk, sondern kehrte auch die Kraft aller Kompasse um. S. Journ. des Sc. 1. Mart. 1677. Dergleichen ereignete sich auch 1681. S. Phil. Transact. No. 157. 127; auch auf Kapitäns John Waddels Schiffe, 1757. und auf einem andern nach Neuyork segelnden Fahrzeuge. S. itztangeführte Phil. Transact. Aus diesen und andern Beyspielen erhellet, daß der Donnerstrahl der Magnetnadel die Polarität entweder gänzlich nimmt, oder

ihr

ihr auch eine entgegengesetzte mittheilet, also daß die Spitze, welche zuvor gen Norden wies, hernach gen Süden gerichtet wird, et vice versa. Der Donnerstral besitzet auch das Vermögen, dem Eisen und Stahl eine magnetische Kraft zu ertheilen, wovon D. Corkson in den Transact. No. 437. ein merkwürdiges Beyspiel anführet. Ein Kaufmann in York hatte allerhand Sorten von Messern und Gabeln in einen Kasten gepacket, um sie über die See zu versenden; inzwischen aber schlug das Gewitter Ausgangs des Juliusmonats 1731. bey ihm ein, und ausser andern Unordnungen wurden diese Messer und Gabeln in starke Magnete verändert.

Durch die künstliche Elektricität kann dergleichen ebenfalls hervorgebracht werden. Der Doctor Franklin ist hierinn beydes der erste und auch fast der glücklichste gewesen: Durch einen Schlag von vier Recipienten gab er einer Nadel die Polarität. Liegt die Nadel unter dem Schlage in Osten und Westen, so entsteht und bleibt der Nordpol auf der Stelle, wo die Kraft hineln dringet; liegt sie aber in Norden und Süden, so zeiget das Nord-Ende gen Norden, das Feuer mag hinein kommen, an welchem Ende es wolle. In der letztern Stellung wird die Polarität am stärksten, und in der erstern am schwächsten. Er muthmaßet selbst mit vieler Wahrscheinlichkeit, daß, wenn eine stärkere Kraft am Süd-Ende hinein gienge, sie

dieses

dieses in den Nordpol verwandeln würde. Siehe dessen fünften Brief.

In Europa haben diese Versuche nicht sonderlich gelingen wollen. Versucht man es mit kleinen Nadeln, so schmelzen sie, nimmt man hingegen große, so greift die Kraft sie nicht sonderlich an. Professor Bose ist meines Wissens der einzige, dem es am besten gelungen ist. In seinem Briefe an die Königl. Societät der Wissensch. in London berichtet er, er habe durch die Elektricität die Pole der künstlichen Magneten umgekehrt, sie gänzlich zerstöret, und hingegen neue hervorgebracht. Dieses bewog den Herrn Wilson vierzehn Versuche anzustellen, die man beym Schluße seiner Treatise on Electricity findet, von welchen aber keiner gelungen war. Franklin glaubt, die rechte Ursache davon zu finden, wenn er vorgiebt, es wären diese Versuche mit allzugroßen Magneten und mit einer allzuschwachen Kraft angestellet worden. Herr Wilson bedienete sich dazu des D. Knights künstlicher Magnete, welche über acht Zoll lang waren.

g) Bäume, die in ihrem besten Wachsthum stehen, werden nicht selten vom Donner, doch auf ungleiche Art, angegriffen. Einige werden nur bloß gespalten, oder wenn sie gelinder verletzet werden, so werden sie doch ihrer Rinde beraubet und abgeschälet. Dieses trug sich mit den Weidenbäumen bey Knifvingogård im Jahre 1744. zu. S. Schwed. Abhandl.

vom

vom Jahre 1749. wie auch mit drey andern Bäumen bey Lidköping im Jahre 1753.

Andere werden überzwerg abgerissen, und in unzählbare Stückchen zersplittert. Dergleichen trug sich im Jahre 1741. in Hasfleds Pastorate mit einer alten gewundenen oder knotichten Tanne zu; diese ward abgebrochen, das Stück vom Stamme, welches unten noch auf der Wurzel saß, zersplittert, und die Spähne und die Rinde wurden viele Klafter weit herum geworfen. Eine merkwürdige hieher gehörige Begebenheit ereignete sich im Jahre 1723. in Gautinois, mit einer Eiche, welche 7 bis 8 Fuß im Umkreise hatte. Herr Mairan hatte alle Umstände genau betrachtet und beschrieben; Siehe Hist. de l'Academie 1724. Der Stamm betrug 4 bis 5 Fuß, und die ganze Höhe 28 bis 29 Fuß. Er stund bey einer ansehnlichen Ebene, vier oder fünf hundert Schritte von einer großen Holzung. Zwey und einen halben Fuß über der Wurzel war diese Eiche in 4 Theile von einander geborsten. Der eine Theil von 16 Fuß lang, war 45 Fuß weit vom Stamme weggeworfen, der andere, 22 Fuß lang, war 15 Fuß weit weggeworfen, und zwar gegen die ihm gegenüber stehende Stützen eines Geheges. Das erste Stück konnte nicht von 4, und das letztere nicht von 8 starken Kerls getragen werden. Die zwey andern Stücken waren vom Wipfel an ebenfalls zersplittert, doch aber nicht so weit weggeworfen. Die Spähne vom Holze und

die Stücken der Rinde waren 300 Fuß weit herum geworfen. Die zwey größten Theile waren ganz ohne Rinde, und brannten auf der Seite, wo sie die Erde berührten. Das Laub war unbeschädiget geblieben.

Endlich wird auch zuweilen das Holz zu Kohlen verbrannt. Ein Beyspiel davon beschreibt Herr Henry in Recueil period. d'observ. de Medecine &c. par Mr. van der Monde im Jan. 1757. p. 19.

Daß die Weiden dem Donnerwetter gar sehr ausgesetzet sind, das muß niemanden wunderbar vorkommen. Sie sind mit vielen und spitzigen Blättern versehen, und überdies von einem lockern und wässerichten Wesen: Umstände, welche schon hinreichend genug sind, dem Donnerstrahl einen Weg zu bahnen. Doch fährt der Donnerstrahl selten mit einer solchen Gewaltsamkeit auf die Weiden, wie auf andere Bäume; denn theils geben sie ihm durch ihre überflüßige Wäßerigkeit eine hinreichende Ableitung, theils thut auch ihr schwacher Zusammenhang geringern Wiederstand; daß also der Schlag keine Gelegenheit, sich zu verstärken, bekömmt.

Stärkere Bäume hingegen, weichen nicht so gleich; dieser Wiederstand dienet aber nur dazu, desto gewaltsamere Anfälle zuwege zu bringen. Wenn die Kraft sich in ziemlicher Menge gesammlet hat, so werden im Augenblicke die Säfte in den Röhren in Dünste verwandelt,

welche mehr als hinreichend sind, die starken Zweige eines Baumes zu zerspalten, abzubrechen, oder in eine solche Weite zu entfernen, welche ungefähr ein entgegen gesetztes Verhältniß gegen die Masse hat. Alle diese Gewaltsamkeiten werden durch die Wirkungen des starken Wirbelwindes, welcher insgemein das Gewitter bebleitet, unterstützet und verstärket q).

h) **Thiere, welche vom Donner erschlagen werden**, werden oft gänzlich ohne äußerliche Beschädigung befunden, wenigstens, daß man, dem äußern Ansehen nach, nichts an ihnen gewahr werden kann. So war es auch mit dem Professor Richmann und mit vielen andern beschaffen. Ja, man behauptet, man habe Schafe, welche getödtet worden, noch stehend gefunden, als ob sie noch lebten. Siehe Herrn Prof. **Wallerius** Dissertat. de statu uxoris Lothi, p. 10.

Zuweilen findet man wohl keinen äußerlichen Schaden an ihnen, aber alle Knochen zermalmet. Im Jahre 1718. schlug das Gewitter bey **Pritzwalk** in der **Priegnitz** nieder, und 12 Schafe, welche sich des Regens wegen nach dem Hause begeben hatten, fielen wie todt nieder, und achte waren auch wirklich todt. Die Leute kochten sie, in Meynung, das Fleisch zu verzehren; allein sie fanden alle Gebeine oder Knochen zermalmet, und im Fleische überall herum zerstreuet. Siehe **Breslauer Samml.** 1718. S. 1188. 1189.

Viele findet man gesenget, oder mehr oder weniger gebrannt. Ein Knabe ward im fünften Jahre seiner Alters im Jahre 1763. in Hasslöfs Pastorat vom Gewitter erschlagen; seine Haare waren auf der linken Seite und im Nacken meistens weggebrannt, übrigens war er unbeschädiget, ausser daß man auf dem Rücken einige Flecke entdeckte. Schwed. Zeitungen. Im Jahre 1760. ward ein Weib in einer Tabacksscheune beym Morast auf Ladugårds-Landet getödtet; man fand den Magen blau und auf der einen Brust ein Loch. Bey Oxford wurden zween Studenten in einem Boote getroffen; einer von ihnen war im Angesichte und am Halse schwarzblau, als wie von extravasirten Blute, und hatte auf dem Körper verschiedene schwarze Flecke, als wenn er mit einem glühenden Eisen gebrannt wäre. S. Memoir. de Phys. de toutes les Academ. des Sc. Tom. I. p. 40. Dem Ritter Brooks wurden durch einen Donnerstrahl die Hände bis auf die Knochen verbrannt. Ebendaselbst; p. 50. Ja, Herr Hartmann berichtet, l. c. S. 125. von einem Hirten, welcher seine Zuflucht unter einen Baum genommen, es habe der Strahl den Baum zerspalten, den Hirten aber in Asche verwandelt.

Daß der Donnerstrahl tödten kann, ohne daß an dem Getödteten einiger Schaden zu bemerken ist, das ist schon längst bekannt gewesen. Plutarch spricht davon: es schien, als wenn die Seele, nicht anders wie ein Vogel, aus

Furcht ihre Wohnung verliesse. Lib. VIII. Symp. Q. 2. Schwefeldampf ist bey dem Donnerwetter überflüßig zugegen, welches die Erfahrung bezeuget. Dieser einzige gewisse Umstand zerstöret die Luft. Wenn daher aus dieser Ursache die Luft ihre spannende oder ausdehnende Kraft verlieret, so fallen die Lungenbläßchen zusammen; und mehr wird zu einem schleunigen Tode nicht erfodert. Dieser Gedanke des Des Hales Statical. Essays, Vol. 1. Exp. 114. wird durch die Besichtigung der Lungen solcher Getödteten bestätiget; denn die Lungen sollen schlaff, und die Blasen derselben leer und zusammen gefallen befunden worden seyn. S. Recueil. des prem. mem. de l'Academ. des Sc. Vol. I. Eine innerliche heftige Zerrüttung aller der kleinsten Theile, eine innerliche Entzündung u. d. gl. dürften wohl eben dasselbe verrichten können, welches die Physiologen genauer ausmachen mögen.

Die im Augenblick entstehende Erstarrung aller flüßigen Theile eines Körpers dürfte auch wohl eine solche Steifigkeit zuwege bringen, daher denn ein getödtetes Thier seine Stellung, als wenn es lebendig wäre, behalten kann. Dergleichen Begebenheiten gehören aber doch unter die allerseltensten.

Daß die Knochen zermalmet werden, ohne daß einige der lockern Theile beschädiget werden, das kommt daher, weil keine Wirkung ohne Gegenwirkung geschehen kann. Das Fleisch und die weichen Theile geben nach; die Knochen aber

geben durch ihre Festigkeit dem Raume eine größere Gewalt. Ueberdieß sind die Knochen solche Theile des Körpers, welche die elektrische Materie nicht so leicht annehmen und fortpflanzen; daher unterscheiden sie sich solchergestalt auf doppelte Art von den fleischichten Theilen, und müssen folglich auch härter angegriffen werden.

Was das Brennen oder die Verwundung vom Brennen betrifft, davon S. aa). Vom Donnerstrahl erschlagen zu werden, das wird übrigens wohl die gelindeste Todesart seyn; denn man findet an solchen Menschen oder Thieren nicht das geringste versenget, sondern in einem Augenblicke ist alles vorbey.

i) **Thiere werden oft vom Donner getroffen, ohne das Leben dadurch einzubüßen.** Zuweilen werden sie nur bloß **umgeworfen**, fast als wie von einem elektrischen Stoße, oder höchstens fallen sie in Ohnmacht. Im Jahre 1716. am 31. Julius fiel eine ganze Corporalschaft von den Helsingern bey Stocksund, wo sie kampirte, zu Boden, niemand aber ward beschädiget. Als ich vor einiger Zeit dem Herrn Leutenant Hay einige elektrische Phönomene zeigte, und ihn unter andern auch einen starken Stoß durch die Füße und den ganzen Körper empfinden ließ, so verglich er dieses so gleich mit einer dergleichen Empfindung, welche er im Jahre 1759. oder 1760. gehabt, als er sich auf dem ostindischen Schiffe Prinz Karl befand, und das Gewitter auf der Hinausreise darinn nieder-

niederschlug. Der Donnerstrahl lief am großen Maste nieder, und gieng durch eine Lucke ins Wasser, ohne eine andere Wirkung zu thun, als daß der größte Theil der Besatzung übern Haufen fiel. Dergleichen ist mir auch von dem Herrn Staatssekretär und Ritter Klingenstern wegen einiger Personen erzählet worden, welche sich in der St. Clara-Kirche befanden, als das Gewitter neulich in selbige einschlug.

Es ist etwas besonderes, daß diejenigen, welche vom Gewitter, ohne getödtet zu werden, getroffen werden, wenn sie wieder zu sich selbst kommen, sich nicht besinnen können, was ihnen begegnet ist. Im Jahre 1763. am 10. Julius schlug das Gewitter in Smoland in die Stube eines Bauern ein, worinn eben 12 Personen beysammen waren. Sie fielen alle ohnmächtig zu Boden, und wußten beym Erwachen von nichts, sondern sich schlossen nur aus dem Dampfe und aus andern Umständen, es müsse das Gewitter eingeschlagen haben. S. Schwedische Zeitungen. Dergleichen begegnete dem Herrn Lector Wilke, als er unversehens an einige Abladungsketten kam, und von einer starken Ladung getroffen ward. Er fiel zu Boden, ohne zu wissen, wodurch und woher es kam. Herr Franklin bekam ebenfalls von zwey großen geladenen Gläsern einen unvermutheten Schlag; er hörete keinen Knall, sahe auch keine Funken, ja nach einigen Minuten wußte er nicht, was

ihm wiederfahren war. Dergleichen war schon zu den Zeiten Ovids bekannt; denn er singet:

— — — Jovis ignibus ictus
vivit, et est vitae nescius ipsae suae.

Zuweilen wird auch der eine oder andere äußerliche Sinn beschädiget. Man findet Beyspiele, daß das Gewitter Blindheit verursachet hat. Dieses hat auch Herr Franklin durch die Elektricität bey Hühnern und bey Tauben zuwege gebracht. S. den 12. §. der Anmerkungen über die im Jahre 1749. angestellten Versuche. Ein Leutenant in Småland soll im Jahre 1760. sechs Wochen lang taub gewesen seyn, nachdem neben ihm ein Junge vom Gewitter erschlagen worden. Ein Mann und eine Frau in Irland wurden von einem Donnerschlage taub und stumm; S. Bresl. Samml. 1717. S. 157. Bey dem oberwähnten Donnerschlage in die Stube eines Bauern ward die rechte Hand der Hausfrau einige Zeit gelähmet, einem andern Bauer aber der eine Finger, mit welchem er eine Tabackspfeife angefasset hatte.

Bey der Anzündung des St. Peters Thurms in Hamburg am 1. Jul. 1717. gerieth ein Jüngling einige Zeit ganz ausser sich selbst. S. Breslauer Samml. vom Jahre 1717. S. 62.

Zuweilen brennet der Donner. Scheuchzer berichtet es wäre ein Mägdchen auf dem einen

Arme

Arme so gebrannt worden, als wenn er mit heißer Butter übergegossen worden. Er füget noch bey, es wäre das Wasser in einem Glase, welches sie in der Hand hatte, warm geworden. S. Breslauer Samml. 1718. S. 1081. In der zuvor erwähnten Stube ward der Bauer für todt aufgenommen; er hatte am Halse ein Loch, und war auf der Brust versenget; nach zwo Stunden zeigten sich einige Zeichen des Lebens, und nach einigen Tagen fieng er an, zu reden, klagte aber über Schmerzen in der Brust und im Kopfe. Einem andern ward der Leib angegriffen, und das große Gelenke des einen Fußes wie gelähmet, er ward aber bald wieder besser; er empfand über den ganzen Körper Schmerzen und war übel verbrannt, und die Sehnen waren steif. Im Jahre 1752. am 19. Jul. schlug das Gewitter in die Dorfkirche in Alva auf Gothland ein; viele von den Zuhörern empfanden, doch ohne äußerlichen Schaden, einen heftigen Schmerz; dem Prediger, welcher auf der Kanzel stand, ward die Haut am Halse und an den Schultern abgebrannt, und die Perrücke ganz und gar angezündet. S. Schwed. Abhandl. vom Jahre 1753.

Viele der betrübtesten Beyspiele berichten uns, daß öfters der eine niederstürzet, ohne daß der neben ihm stehende die geringste Ungelegenheit davon empfindet. Plinius H. N. Libr. II. Cap. 53. berichtet: Marcia princeps romanarum icta gravida partu exanimato ipsa citra ullum incommodum vixit. Im Jahre

 1702.

1702. ward in Hirschberg ein Kaufmannshaus vom Donner getroffen; die Hausfrau und die Magd wurden erschlagen, ein Kind aber, welches die letztere auf dem Arme hatte, blieb unbeschädiget. Ryz. P. 42. Hieron. Fracostorius blieb in seiner Mutter Schooße unbeschädiget sitzen, als sie selbst vom Donner getödtet ward. Freher. theatr. 12, 34. Doktor Luthers guter Freund und Reisegefährte Alexius verlor sein Leben durch den Donner auf dem Wege von Erfurth. S. Frichs verdeutschter Seckendorf, col. 51. Im Jahre 1761. am 7. Junius waren im Kirchspiele Smedstorps- und Christianstadtslehn drey Kinder dem Gewitter ausgesetzt. Das älteste, ein neunjähriges Mägdchen ward erschlagen, doch wurden ihm die Knochen nicht zermalmet; das andere fiel in Ohnmacht, und das dritte ein Knabe von fünf Jahren stürzte über den Kopf zu Boden. N. Merc. 1761. S. 92. Im Jahre 1763. am 2. August zündete der Donner anderthalbe Meile von Westerås einen Viehstall an; der Bauer kletterte hinauf, und dämpfte das Feuer; allein der folgende Schlag, welcher zugleich auch zween Ochsen tödtete, zündete ihn von neuem an, daß er nicht konnte gelöschet werden. Der Sohn des Bauern, 16 Jahr alt, lief auf Verlangen des Vaters fort, um einige Leute zu holen, die den Vater mit einer Leiter retten könnten; er kam aber nicht weit, und nicht einmal aus seines Vaters Augen, denn ein dritter Schlag tödtete ihn; und an seinem ganzen Körper, die Hände

aus-

ausgenommen, war ihm die Haut abgeschunden; der Vater aber ward hernach doch noch gerettet. Schwed. Zeitungen.

Mit der künstlichen Elektricität ist es eben so beschaffen. Man kann so nahe, als man will, bey denen stehen, die den Abladungskreis ausmachen, ohne daß man die geringste Empfindung davon hat, wenn man nur kein Glied darinn ausmacht. Man kann die Kette, welche eine so starcke Ladung bey sich führet, daß auch Thiere dadurch todt geschlagen werden könnten, ohne die geringste Ungelegenheit in der Hand halten. Der Mangel an Kenntniß von allen Umständen, wo die Gewitter einschlagen, verursachet, daß wir selten im Stande sind, den Weg des Donnerstrahls hinreichend zu erklären, oder zu sagen, warum er diesen oder jenen Weg und keinen andern genommen hat. Es ist aber ohne Zweifel gewiß, daß er jederzeit seiner besten Leitung folget, ob wohl selbige von uns nicht allezeit gefunden werden kann.

k) **Man hat verschiedene Mittel versuchet, um sich gegen das Gewitter zu schützen;** insonderheit die Katholicken ein großes Vertrauen auf das Läuten mit getauften nnd geheiligten Glocken gesetzet; wie wenig sie aber damit ausrichten, das lernen wir aus den Berichten des **Deslandes**, Hist. de l'Academie, 1719. Er spricht daselbst, es wären auf der Küste von **Landenau zu St. Paul de Leon** im Jahre 1718.

am

am 15. April vier und zwanzig Kirchen vom Gewitter beschädiget worden, ungeachtet man in allen diesen Kirchen die Glocken geläutet hatte, da hingegen andere Kirchen, worinn nicht geläutet worden, von allem Schaden befreyet geblieben.

Das Lösen der Kanonen wird ebenfalls für ein Mittel zur Zertheilung der Donnerwolken angesehen: es wird aber eben so wenig, wie das vorhergehende, hinreichend seyn.

Herr Franklin ist der erste, welcher einen auf vernünftige Gründe gebauten Ausweg dazu und zwar schon im Jahre 1749. angegeben hat, obschon seine Briefe unter der Aufschrift; Experiments and Observation on Electricity, made at Philadelphia in America nicht eher als im Jahre 1751. in London gedruckt erschienen sind. Er siehet es für ausgemacht an, daß der Donner elektrisch ist, und schläget nach Anleitung seiner Versuche mit metallenen Spitzen vor, man könne die Häuser mit einer spitzigen und am Ende vergoldeten eisernen Stange verwahren, welche Stange oben auf dem Dache aufgerichtetet, und vermittelst eines eisernen Drathes, welcher außen an den Wänden herunterläuft, mit der Erde vereiniget und verbunden würde. Diese Sache hat ihre Richtigkeit, sie erfodert aber einige Verbesserung; denn 1) wenn auch ein eiserner Drath hinreichend wäre, einen Donnerschlag abzuleiten, so kann er doch bey einer solchen Begebenheit gar leicht schmelzen, wodurch

denn die Gefahr größer würde, als zuvor; und 2) erhält man gegen denjenigen Schlag, welcher von unten hinauf kommt, keine Sicherheit.

Im Jahre 1753. gab Herr Professor Winkler in Leipzig ein Programma heraus, worinn ein anderer Vorschlag mitgetheilet wird. Er will, daß eine Art einer Bedeckung über ein Haus, das man in Sicherheit setzen will, gesetzet werde, deren Materie die Elektricität gar leicht annimmt, und die vermittelst für sich elektrischer Körper an das Dach befestiget ist. Von dieser Veranstaltung läuft eine eiserne Kette herunter, deren Ende mit seidenen Schnüren an die Erde und zwar unter einem Schauer geheftet ist. Vor dem Ende der Kette wird ein Ring mitten darüber und in einem kleinen Abstande davon eine in die Erde geschlagene eiserne Hebestange befestiget. Wenn nun das Gewitter die Bedeckung trifft, so kommt der Donnerstrahl nicht an das Haus, theils wegen der von elektrischen Körpern gemachten Zwischenbalcken, theils wegen der Ableitung der Kette, welcher der Strahl seiner elektrischen Natur nach bis zu dem Ringe folgen muß, woselbst er an den Knopf der in die Erde geschlagenen Hebestange schläget. Auf diese Art, obwohl diese Anstalten beschwerlich sind, könnten zwar die oben herunter kommenden Donnerschläge abgeführet werden; da aber der Donner zuweilen auch von unten hinauf schläget, so ist dieses Mittel ebenfalls unzureichend; welches auch der Erfinder mit schrägen Schlägen selbst erfahren hat.

1) Thors-

l) Thors- oder Donnerkeil nenneten unsere Vorfahren den Stein mit welchem ihr Gott Thor, God oder Donner genannt, umherzog und nach den Geistern warf. Sie glaubten auch, Thor wäre unter dem Gewitter mit andern Göttern im Streite, schlugen daher mit Torshämmern an die Wände und auf leere Gefäße, schossen auch Pfeile in die Luft, um ihrem Gott Thor zu Hülfe zu kommen. Baz. Hist. Eccl. p. 126. Joh. Messen. Scand. Tom. I. ad an. 306. Die Thorshämmer waren lange Zeit im Gebrauche, auch noch nach Einführung des Christenthums, welches daraus zu schliessen ist, weil der dänische Prinz Magnus Nilsson im Jahre 1134. einen solchen Hammer mit sich wegführte. Sax. Gram. Libr. XIII. Messen. Tom. XII. pag. 89. cit. Ryz.

Die alten Römer bewaffneten ihren Jupiter fast auf eben diese Art. Ovid singet:

Inque Jovis dextra fictile fulmen erat.

Die Meynungen der Naturkündiger vom Donnerkeil können unter drey Abtheilungen gebracht werden.

I. Die meisten halten dergleichen Steine für Fabeln, und sehen diejenigen welche man gefunden haben will, entweder für Opfermesser oder Streithämmer an, und dieses vornehmlich darum, weil sie die deutlichsten Kennzeichen von dergleichen Werkzeugen, womit und wozu sie verfertiget sind, zu erkennen geben; oder sie hal-

ten

ten sie auch für natürliche Steine, welche zufälliger Weise dahin gekommen sind, wo das Gewitter niedergeschlagen hat. Hieher gehören Rohault Phys. P. III. c. 16. Sturmius Phys. exper. Lect. III. c. 6. Vater Phys. p. 539. Verdrier Phys. C. V. §. 9. und andere.

II. Glauben verschiedene, es kämen unter dem Donner wirkliche Steine aus der Luft herunter. Diese Meynung mag von den Arabern herkommen, denn vor dem Avicenna gedenket deren niemand.

In Ansehung der Art und Weise, wie die Steine in der Luft erzeuget werden sollen, findet man verschiedene Gedanken:

a) Einige glauben, sie wären durch heftige Winde hinauf in die Luft geführet worden.

b) Andere halten dafür, sie würden in der Luft erzeuget. Cartesius spricht Meteor. C. VIII. §. 10. davon: Fulmen interdum in lapidem durissimum omnia obvia rumpentem et dispicientem converti potest, si penetrantibus his exhalationibus multa aliae pingues et sulphureae immisceantur, praesertim si crassiores etiam adsint. Similis ei terrae, quae in fundis vasorum, in quibus collecta est aqua pluvia, subsidet. Quemadmodum experientia discimus, si hujus terrae, nitri et sulphuris certas partes simul misceamur, misturamque istam incendamus, illam momento temporis in lapidem quemdam concrescere. Sperlette und Bodinus glauben, sie wüchsen vermittelst der Wärme in der Luft, so wie dergleichen

gleichen in der Blase und in andern Theilen des menschlichen Körpers zu geschehen pflegt. Lesser behauptet, es könne geschehen durch eine augenblickliche Zusammenschmelzung von fremden Theilchen in der Luft, wenn nämlich die Sonnenstrahlen von einer hohlen Wolke zurück geworfen werden, gleichsam wie vom Brennspiegel; welche Klümpchen hernach beym herunterfallen durch solche Theile anwachsen, welche sich unterwegs daran befestigen. S. Lithotheol. S. 131. und folg. Einige machen sie aus den Feuerkugeln, welche sich zuweilen bey dem Gewitter zeigen. Prof. Kraft Phys. P. III. p. 316. und vor ihm Borellus Cent. III. obs. 86.

III. Endlich behaupten andere, es würden die Donnerkeile nur allein da, wo das Gewitter niederschlägt, durch eine Zusammenschmelzung erzeuget. G. Aricola Orig. subter. Libr. V. ist dieser Meynung, welche G. E. Stahl mit wirklichen Begebenheiten zu bekräftigen suchet. Er berichtet unter andern von einem Manne, der, als er in der Erde grub, und auf eine kleine Oeffnung traf, ihn so gleich versichert habe, einen Donnerkeil darinn zu finden. Der Ausfall war seinen Worten gemäß; denn er fand so gleich einen dicken und am Ende spitzigen Stein. Auf Befragen, wie er solches vorher sagen können? antwortete er: es wäre dieser Donnerkeil nicht der erste, den er auf diese Art gefunden hätte. Herr Stahl hält es für sehr glaubwürdig, daß dieser Klumpen durch einen

Don-

Donnerstrahl zusammen geschmolzen wäre, und sich darauf diese Oeffnung oder einen Weg gemacht hätte. S. Exper. obs. et animad. Chem. et Phys. n. 134. Herr Professor Wallerius hällt dafür, es fänden dergleichen Zusammenschmelzungen nur daselbst Statt, wo etwas metallisches gefunden würde, daher glichen auch solche Steine den Schlacken. Abhandl. vom Donnerkeil.

Was diese Meynung betrifft: die Steine würden durch den Wind in die Höhe geführt, und einige Zeit in der Luft aufbehalten: so streitet sie gegen alle Erfahrung und Naturkunde, und verdienet daher auch keine Widerlegung. Ferner behaupten die Chemici: es würden keine erdigte Theile, nichts Schwefelichtes oder Salzartiges in dichter und körperlicher Gestalt (uti fast Lynne) im obern Theile unsers Luftkreises gefunden; daher allen zuvor unter b) angeführten Benennungsarten die Materie mangelt, und folglich müssen auch in der Luft keine Donnerkeile entstehen oder vorhanden seyn. Daß zwar zuweilen an einigen Stellen, wo der Donnerstrahl in die Erde gefahren, etwas zusammen sinken kann, das ist nicht allein möglich, sondern auch glaublich, zumal da man weiß, daß ein solcher elektrischer Strahl insonderheit metallischen Theilen nachfolget, und sie zuweilen ebenfalls schmelzet.

m) Den Anfang der elektrischen Wissenschaft kann man bis über 600 Jahre vor Christi

Geburt zurück führen. Es war schon damals bekannt, daß, wenn Bernstein (ηλεκτρον) gerieben würde, derselbe leichte Körper an sich zöge, welche Eigenschaft Elektricität genennet ward; und solchergestalt hat sie Namen und Anfang erhalten, als ein bedeutender Theil der Naturkunde unserer Zeit. Noch bis auf das dreyßigste Jahr dieses Jahrhunderts erhielt diese Wissenschaft keinen andern Zuwachs, als daß die Anzahl derjenigen Körper vermehret ward, welche mit dem Bernsteine gleiche Eigenschaft haben.

Im Jahre 1731. fand Gray, daß diese Kraft andern mitgetheilet, und in gewissen Körpern aufbehalten werden könnte. Otto Guerike war schon zu seiner Zeit dieser Erfindung sehr nahe gekommen. Nach Anleitung derselben ließ Du Fay sich im Jahre 1733. auf seidenen Schnüren elektrisiren, und als ein Stückchen Blättergold, das sich an seinen Fuß angelegt hatte, von einer andern Person sollte weggenommen werden, spürete er ein Stechen und gleichsam ein Knistern, worauf denn durch weitere Versuche entdeckt ward, daß dieses Stechen oder Knistern von feurigen Funken entstanden war.

Man arbeitete darauf mit Ernst daran, Wolle damit anzuzünden; allein vergebens; bis endlich im Jahre 1744. der Preußische Feldarzt Doktor Ludolph in der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin und in Gegenwart

der

der Mitglieder derselben den Spiritum Frobenii anzündete. Von dieser Entdeckung kann man gleichsam den Anfang der Epoche der Elektricität fest setzen; denn hernach hat sie einen großen Fortgang gehabt. Im folgenden Jahre 1745. am 11. Octob. gerieth der Prälat in Camin, von Kleist, unter andern Neuigkeiten auf den elektrischen Stoß. Am 4. Novemb. schrieb er diesfalls an den D. Lieberkühn, und bekam am 18. zur Antwort, es wäre dieses eine wichtige Entdeckung. Am 28. schickte er eine Nachricht von seinen Erfindungen an Paul Swietlicki, Pastor in St. Joh. in Danzig, welcher sie in der Danziger Gesellschaft ablas. Dasjenige, was hieher gehöret, ist dieses, daß ein metallener Nagel in einer trocknen Medikamentenflasche, worinn etwas Quecksilber oder Weingeist war, ungewöhnlich starke Funken und Rückungen von sich gab. Ohne dieses zu wissen trug es sich zu, daß Herr Professor Allaman in Leiden, als er ein Glas mit Wasser in der Hand hielt, worinn ein metallener Faden oder Drath vom Leiter hing, welcher elektrisiret ward, mit der andern Hand einen Funken aus dem Drathe heraus lockte, zu gleicher Zeit aber einen heftigen Stoß empfand. Dieses gab Gelegenheiten zu mehrern dergleichen Versuchen, da man denn das böhmische Glas dazu am besten befand. Herr Prof. Muschenbroeck machte diesen Versuch einige Tage darauf mit einer dünnen Glaskugel nach, deren Querlinie

fünf Zoll betrug; die Kugel war voll Wasser. Er berichtet in einem Schreiben an Herrn Reaumür im Anfange des Januars 1746. sein Versuch wäre dem Donner ähnlich, und nichts in der Welt sollte ihn künftig bewegen, diesen Versuch jemals zu wiederhohen. Allem Vermuthen nach hat der Stoß doch noch müssen erträglich seyn, gegen denjenigen, den man anitzt hervorbringen kann. Herr Allaman beschrieb seine Versuche einige Tage später in einem Briefe an Herrn Nollet. S. Danz. Abhandl. T. II. S. 427-429. Herrn Tremblys Brief an den Präsidenten Folkes vom 4. Febr. 1746. in den Philosoph. Transact. n. 478. Art. XI.

Nach Anleitung dieser Erfahrungen ward die Elektricität mit großer Hochachtung angesehen, und ihr noch wichtigere Wirkungen zugetrauet. Gray ist der erste, welcher die Aehnlichkeit derselben mit dem Donner erfunden hat. S. Philos. Tranact. n. 436. An. 1735. Herr Muschenbroeck am angeführten Orte, und Herr Winkler noch ausführlicher in seiner Abhandlung von der Stärke der Elektricität vom Jahre 1746. S. 167. bemerkte solches noch vollkommener. Herr Franklin in seinem vierten Briefe siehet es für eine ausgemachte Sache an, daß der Donner eine elektrische Wirkung ist, und aus diesem Grunde erbiethet er sich im Jahre 1747. oder 1748. dieselbe zu erklären. Etwas neuer ist sein Vorschlag, zu versuchen, ob die Wolken elektrisch sind. Im Jahre 1748. kam

der vierte Theil von Herrn Nollets Leçons de Phys. heraus, worinn er ebenfalls von der Elektricität muthmaßet, als ob sie unter dem Namen: der Donner wirkte. S. 344. Im Jahre 1750. ward in Bordeaux eine Dissertation sur le rapport qui se trouve entre le phénomenes du Tonnere & ceux de l'Electricité, qui a remporté le prix au jugement de l'Academie R. des belles lettres, scienc. & arts par Mr. *Barbaret*, Medicin à Dijon, bekannt gemacht. Der Verfasser findet viel Aehnlichkeit unter beyden. Beyde leuchten und zünden, wirken überhaupt unbegreiflich geschwind, durchdringen und schmelzen Metalle, verderben zuweilen etwas ohne zu zünden, tödten ohne eine äusserliche sichtbare Beschädigung, und endlich geben beyde einen Schwefelgeruch oder Dampf von sich.

Die Muthmaßungen nahmen nun überall zu, und es mangelte nur noch ein Dalibard, um Franklins Vorschlag ins Werk zu setzen.

n) Nachdem durch die erstern Versuche war bewiesen worden, daß diese Muthmaßungen wohlgegründet wären, wurden die Naturkündiger überall neugierig, um mit eigenen Augen alles zu sehen und zu untersuchen, sich ebenfalls solcher merkwürdigen Vortheile zu bemächtigen, und in ihren Werkstätten selbst allerley Versuche mit dem schrecklichen Donner anzustellen, welcher, ihn zu erklären, ihnen bisher viele umsonst angewandte Mühe gekostet hatte.

More giganteo virtus electrica scandit,
Audax turba simul nunc elementa movet.
Elicit e gravidis sulphur quasi nubibus ad se,
Ignibus ut coelum reddat inerme suis.

Unachtsamkeit und Ungewohnheit machten doch anfangs diese Versuche abentheuerlich; ja ein sehr gelehrter und unverdrossener Naturforscher mußte durch den Verlust seines eigenen Lebens andere an eine nöthige Vorsichtigkeit erinnern.

Spitzige eiserne Stangen wurden nun hin und wieder aufgerichtet, und der D. Le Monnier in St. Germain en Laye, und Herr Nollet in seinem Bezirke auf dem Louvre, hatten das Vergnügen, durch ihre eigenen Anstalten bey dem ersten Gewitter Funken zu erhalten. Herr Romas in Nerae bekräftigte solches mit mehrerm Versuchen. In Brüssel und in England gelangen diese Versuche ebenfalls, obschon in dem letztern Lande die Witterung einige Schwierigkeiten verursachte. Herr Winkler in Leipzig und Herr Bose in Wittenberg, wie auch die Herren Mylius und Ludolph in Berlin, hatten denselben Fortgang. Am 27. Jul. 1752. war Herr Voratti nebst verschiedenen andern Gelehrten auf dem Observatorio in Bologna damit beschäfftiget. Unterdessen, daß der eine mit der rechten Hand die eiserne Stange umfaßte, der andere mit beyden Händen die Kette hielt, der dritte aber sich mit der

der Hand eine Stellung auf seidenen Schnüren verschaffen sollte, wunden sie insgesamt eine Feuerkugel gewahr, nebst einem Knalle, welcher in der Stadt für einen Donnerschlag gehalten ward, wodurch denn der erste einen heftigen Stoß durch die rechte Seite bis an das äußerste des Fußes bekam, der andere durch die Arme und Brust, und der dritte in die Arme und den einen Fuß. In Florenz versuchte Herr de la Garde unter einem Donnerwetter eine kleine Kette mit einer kupfernen Kugel am Ende in einem solchen Abstande von der großen Kette zu befestigen, daß sie durch Schwenkungen Funken ziehen könnte. In demselben Augenblicke kam ein Bliß, den er nicht sahe, welcher die große Kette dermaßen in Feuer setzte, daß sie rauschte und knackte wie ein Schwärmer. Herr de la Garde bekam einen solchen heftigen Stoß, daß er die kleine Kette fahren ließ, und vier Schritte hinterwärts zurück taumelte. Im September 1752. ließ Herr Franklin auf seinem Hause eine Stange aufrichten, und dieselbe mit kleinen Glocken versehen, welche durch die Elektricität klingelten. In eben diesem Jahre machte er dergleichen Versuche mit einem dazu eingerichteten Drachen, deren sich hernach Herr Romas und Herr D. Lining in Südamerika bedieneten. Herr Mazeas ließ im Jahre 1753. auf dem Schlosse des Herrn Feldmarschalls von Noailles eine zu diesem Versuche dienliche Anstalt einrichten, worauf er verschiedenes bemerkte, welches im folgen-

den angeführet werden soll; er beschloß seine Versuche im October. Herr Canton stellte hieher gehörige Versuche in London an. Herr Prof. Richmann in Petersburg hatte bereits im vorigen Jahre seine Versuche angefangen, und insonderheit war er damit beschäfftiget, die künstliche und meteorische Elektricität auszumessen und mit einander zu vergleichen. Am 9. Aug. 1752. wurden alle seine Anstalten so sehr elektrisch, daß er wie vom Froste zitterte, und die Funken ihn hinaufwärts in den Arm rückten. Am 31. May 1753. knallete die Elektricität so stark, daß man es im dritten Zimmer davon hören konnte. Allein am 6. August kam die unglückliche Stunde, da er seine Versuche und seine Tage auf einmal endigte, wie wir hernach bb) ausführlicher melden werden. Seine Wißbegierde, welche zu hart belohnet zu seyn scheinet, hemmte diese sonst sehr nützlichen Untersuchungen.

Man kann alles, was wir bisher angeführet haben, in Herrn Nollets Lettres sur l'Electricité, in den Physikalischen Belustigungen und in den Philos. Trans. vom Jahre 1752. und 1753. ausführlicher nachlesen.

In Schweden gelungen diese Versuche nicht eher, als im Jahre 1755. Man hatte auf dem Observatorio in Upsala eine Stange aufgerichtet, der Herr Professor Ferner befand sie aber erst am 29. Jul. 1755. zum erstenmale elektrisch, bey welcher Gelegenheit ich auch gegenwärtig war;

und

und ich habe nach der Zeit Gelegenheit gehabt, mehrere dergleichen Anmerkungen zu machen.

Durch so viele Beweise ward nun die Elektricität des Donners gar bald von allem Zweifel befreyet, und was für Erläuterung diese Versuche bereits verschaffet haben, das wird hernach hh) vorkommen.

o) Herr Nollet führet diese Einwürfe in seinem siebenten Briefe an. In dem vorhergehenden erbiethet er sich, die raubende Kraft der Spitzen zweifelhaft zu machen, wodurch denn der ganze Grund der Vertheidigung untergraben werden soll. Es ist wahr, es scheinet, Herr Franklin mache diese Kraft größer, als man sie jemals befunden hat; dieses hindert aber die Richtigkeit der Sache ganz und gar nicht. Was den Abstand betrifft, in welchem die Spitzen etwas vermögen, so scheinet solches von der Weite oder von dem Umfange des elektrischen Kreises her zu rühren. Es sey A B C (Fig. 6.) der Durchschnitt eines Leiters, welcher durch das Elektrisiren eine Atmosphäre bekommen hat, welche bis an F reichet, so ist es glaublich, daß eine Spitze nicht vermögend ist, etwas zu rauben, bis sie F erreichet; und so bald sich die Kraft bey E zusammen gezogen hat, so wird sie wieder kraftlos, bis sie wieder in vorigen Situation stehet u. s. w. Die äußern Lagen besitzen natürlicher Weise weniger Dichtigkeit, daher auch nur eine geringe Quantität in die Spitze fließet, wenn sie darauf

 wirket,

wirket, also daß beym Eingange kein Leuchten wahrgenommen werden kann; wird sie aber tiefer hinein gesenket, so zeiget sich so gleich ein solches Leuchten.

p) Wenn die Wirkungen des Donners mit denenjenigen zusammen gehalten oder verglichen werden, welche durch die künstliche Elektricität hervor gebracht werden können: so findet man den Unterschied weit geringer als man sich bisher eingebildet hat. Lasset uns den gewaltsamsten Spuren des Donners folgen, und dieselben mit dem, was die Kunst vermag, vergleichen: so wird man sehen, was man für einen Schluß daraus ziehen kann.

I. Der Donner zündet Bäume oder Holz an; S. aa), und das wichtigste, was er hiebey noch thut, ist dieses, daß er solche Bäume verbrennet, welche noch in ihrem Wachsthume stehen; wovon man doch gleichwohl nur sehr wenige Beyspiele anzugeben weiß. S. g).

Vermittelst der Elektricität kann man allerhand feuerfangende Sachen in helle Flamme setzen, ausgenommen Pech und Butter. Schießpulver wird durch das elektrische Feuer angezündet, ungeachtet es sonst Gluth oder Feuer erfodert. Eine einigemal stärkere Kraft sollte endlich auch wohl fettes Bauholz anzünden, welches einige Jahre Zeit zum Austrocknen gehabt hat, und wenn es etwa übertheeret oder auch mit einem feuerfangenden Moos überwachsen wäre. Die Säfte eines wachsenden Baums enthalten mehr

oder

oder weniger brennbares Wesen und zwar nach ihrer Art und Beschaffenheit. Was das für ein Baum gewesen, dessen bey g) gedacht wird, und welcher in Kohlen verwandelt worden, das kann man nicht bestimmen. Inzwischen ist daran doch nicht zu zweifeln, daß nicht ein elektrischer Schlag zehnmal stärker werden könnte, als er gegenwärtig durch die Kunst hervorgebracht wird, weil er Säfte und Dünste verändert und zerstreuet hätte, theils durch sein eigenes Feuer, theils durch die im Baume befindliche Gegenwirkung, so wie er auch die Baumfäserchen, da wo der Schlag den Baum getroffen, versengen und verbrennen könnte.

II. **Der Donner schmelzet Glas und Eisen**, doch selten auf einer andern Stelle, als wo es dünne ist aa). Durch die elektrische Kunst hat Herr Lector **Wilke** kleine eiserne Kügelchen so zusammen geschmelzet, daß sie an einander hiengen, nachdem sie den Leiter in einem elektrischen Kreise ausgemacht hatten. Wenn Eisen durch die Elektricität geschmelzet werden kann, so ist es keine Frage mehr von Glas und andern Metallen; denn diese erfodern insgesammt einen geringern Grad des Feuers.

III. **Der Donner spaltet und zersplittert die Bäume**, er wird aber selten einen Balken überzwerg zerbrechen. S. d). Eine Glasröhre, meistens eines halben Zolls dicke und mit Schießpulver angefüllet, wird durch die Elektricität in tausend Stücken zerschlagen, wie auch ebenfalls

eine

eine dergleichen Röhre mit Wasser oder Quecksilber angefüllet. Die Ursache ist diese, weil die hinein gefüllten Materien im Augenblicke in Dünste verwandelt werden, und folglich mit der größten Heftigkeit ihr Gefängniß zerbrechen. Durch dergleichen mechanische Wirkung werden meistentheils die wachsenden Bäume vom Gewitter abgebrochen oder zerspalten; was aber Balken und anderes trocknes Bauholz betrifft: so wird es von dem äußern harten Stoße beschädiget, welches so gleich deutlicher gezeiget werden soll.

IV. Der Donner durchbohret Mauren und große Steine c). Die Elektricität geht unbegreiflich geschwind; 900 Klafter werden in einer solchen Geschwindigkeit durchfahren, daß man keine Zeit davon anzugeben im Stande ist. Daher besitzet diese Materie eine so durchdringende Kraft, daß auch fünf Bücher Papier durch einen Schlag in der mitten durchbohret werden. Sollte nicht eine Kraft, welche vermögend wäre, 50 Bücher Papier zu durchdringen, eine größeres Loch in Steine und Mauren machen, und stärkere Balken zerbrechen, als man bisher jemals vom Donner hat ausüben sehen? Ja! ohne Zweifel. Wenn Gewölbe zersprenget werden, so rühret es von der Veränderung der Luft her; denn wenn die obere Luft ungewöhnlich starck verdünnet wird, so wirket die untere Luft in gleichem Verhältniß stärker, und ein Gewölbe wird von unten herauf mit einer geringern Kraft beschädiget. Auf eben dieselbe Art geht es zu; denn

wenn

wenn die Luft unter einem Gewölbe heftig ausgedehnet oder ausgeweitet, oder die Elektricität derselben vermehret wird: so wird die äußere Luft im Untergewichte gleich stark, und kann alsdann dem Drucke von unten auf nicht widerstehen. Uebrigens darf man daran nicht zweifeln, daß eine größere oder kleinere Menge von Dünsten bey dergleichen Zufällen mitwirkend ist.

V. **Der Donner beschädiget oder tödtet Thiere**, S. h, i). Mit vier, obschon nicht völlig geladenen Recipienten hat Herr Franklin kalekutische Hühner getödtet, mit größern Thieren hat wohl noch niemand einen Versuch gemacht. Er bekam selbst einmal einen unvermutheten Schlag von zwey geladenen Gläsern, welcher ihm durch den ganzen Körper drang, im Oberleibe ein heftiges Zittern (Darring) verursachte; auf der Hand lief eine Beule auf, der Nacken und der eine Arm waren den ganzen Abend über steif, und die Brust eine ganze Woche gleichsam wie zermalmet, und Anfangs hörete er gar nichts. S. Herrn Wilkes Ausgabe der Briefe Herrn Franklins S. 199. Ein Schlag, den Herr Wilkes ganz unvermuthet durch den Kopf und den lincken Fuß bekam, verursachte, daß er ohne alle Sinne zur Erde fiel; eine wunderbare Empfindung äußerte sich über und in seinem ganzen Körper, wie auch im Kopfe und im Fuße ein brennender Schmerz, an welchem letztern auch eine kleine Blase ausschlug. S. die angeführten Briefe, S. 311. Sollten uns nicht dergleichen

Vorfälle überzeugen, daß der elektrische Schlag, und zwar wenn er so sehr verstärket wird, wie man ihn itzt hervor bringen kann, wirklich im Stande sey, einen Menschen ins Reich der Todten zu versetzen? 60 bis 70 Kreaturen oder mehr auf einmal todt zu schlagen, wie der Donner zuweilen thut, dazu wird keine größere Kraft, als ein einziges Geschöpf zu tödten, erfodert; denn wenn einer im Abladungsringe das Leben einbüsset, so wiederfähret es allen andern, die in diesem Kreise und nicht stärker sind.

Aus allem diesen scheinet es, man könne ganz zuverläßig schliessen: daß der Donner die Elektricität niemals (oder wenigstens sehr selten) zehnmal an Stärke übertrifft, wohl aber ziemlich gewiß sey, daß er gar oft nur einige wenige male stärker ist. Ich habe gleichwol in dieser Vergleichung die heftigsten Wirkungen des Donners angenommen, und überdieß nichts auf die Rechnung der Orkane gesetzet, welche insgemein Folgeschläge, und deren Gewaltsamkeiten überhaupt bekannt sind.

q) Bey den elektrischen Funken und Knallen geschehen heftige Explosiones. Ausser dem Knalle wird dieses auch noch durch verschiedene Versuche wahrscheinlich gemacht. Wenn Gold in Glas eingeschlagen werden soll, so wird gemeiniglich ein Striemel Blattgold auf diese Art zwischen zwo Glasscheiben gelegt, daß die Enden etwas hervorstehen, welche hernach zu Leitern in dem Abladungsringe gemacht werden.

Wenn

Wenn es sich alsdann ereignet, daß der Striemel quer abgebrochen oder zerrissen, oder mit Fleiß ein kleiner Abstand gemacht wird, also daß die Ueberfahrt durch Funken geschehen muß: so wird das unten liegende Glas in kleinen Graus zerschlagen, und zwar ganz deutlich durch nichts anders, als durch den Ausbruch der elektrischen Materie. Wenn zween Leiter von einem Abladungsringe in einen solchen Abstand gesetzet werden, daß die Funken zwischen ihnen durchschlagen können, alsdann hänget man auf jeder Seite dicht neben diese Leiter eine kleine Scheibe Marienglas an seidenen Fäden auf, also daß sie an dem Leiter aliegen, und der Funken zwischen durch schlagen muß: so werden sie so gleich von einander geworfen, so bald nur der Schlag geschiehet. S. Herrn **Wilkes** Anmerk. über **Franklins** Briefe. S. 289.

Der Herr Lector **Wilke**, welcher mit einem so merklichen Fortgange in der elektrischen Wissenschaft arbeitet, hat ebenfalls einen andern hieher gehörigen Versuch erfunden, welchen er mir, in Ansehung unserer Freundschaft, so gleich mitgetheilet hat. Seine Worte in einem Briefe vom 7. Junius 1763. sind diese: „Daß der Knall bey den elektrischen Funken von einer Explosion und Rarefication der Luft herrühret, das habe ich durch einen Versuch bewiesen; nämlich: wenn dieses Feuer in einer kleinen Glaskugel kwischen zwo Kugeln stehet, aus welchen letztern die Luft durch eine schmale oder dünne Röhre heraus

aus getrieben wird, welche mit dem einen Ende im Wasser stehet, und solchergestalt an statt der Luft eine gleiche Quantität Wasser in sich ziehet. Ob aber die Wärme oder eine explodirende Materie diese Wirkung verrichtet, das kann mit Gewißheit noch nicht ausgemacht werden. Dieses aber sehe ich ganz deutlich, daß eine elastische Luft hierbey weder generiret noch absorbiret wird.„

Wenn wir dieses unserer gegenwärtigen Materie beyfügen, so werden verschiedene Erscheinungen begreiflich, welche den Donner begleiten. Er führet gern Orkane oder starke Wirbelwinde bey sich, und natürlicher Weise muß sich dieses nicht selten ereignen; denn z. B. wenn drey Wolken A, B, C, jede für sich, in einen solchen Abstand reichen, daß der Bliz zwischen A und B schläget, und ebenfalls auch zwischen B und C, so geschehen alsdann zween starke Knalle, und folglich zwo starke Explosiones, wodurch der Luftkreis auf zwo Stellen zugleich aus seinem Gleichgewichte kommt, und durch die Zurauschung (Tilrusning) der umher befindlichen Luft heftige Wirbel aufgerühret und erreget werden. Was sich bey einem Blitze ereignen müsse, oder alsdann, wenn viele auf einmal geschehen, das kann man hieraus schließen.

Bey dem starken Krachen oder Gepolter des Donners, gehen zuweilen die Fenster in Stücken, und die Dielen oder Fußböden werden erschüttert; nothwendige Folgen von starken Explosionen in der Nähe.

Klei-

Kleider, welche bey dem Donnerschlage insgemein zerrissen und umher gestreuet werden, sind merkwürdige Erscheinungen. An dem Ritter Brooks, welcher von Winchester nach Andovor ritt, aber sammt seinem Pferde vom Donner erschlagen ward, S. h), waren alle Kleider zerrissen, gebrannt, umher geworfen, und der Sattel in kleine Stückchen zerrissen; die Handschuhe aber waren ganz geblieben. Das Weib, welches in der Tabacksscheune, S. h), getödtet ward, trug eine Mütze von rothem Rasche, welche aber in tausend Stücke zerrissen ward, daß man auch einige Läppchen davon ganz oben unter dem Dache fand. Dem Knaben, welcher nicht weit von seinem Vater getroffen ward i), waren die Beinkleider und Strümpfe ganz zerrissen; Läppchen vom Kamisol und den einen Absatz vom Schuhe fand man drey bis vier Klaftern weit von ihm. Eben daselbst i) wird einer Bauerstube gedacht, bey welcher Begebenheit die Beinkleider des Bauren, wie auch eines andern, welcher am Oberleibe beschädiget ward, Beinkleider, Strümpfe und der linke Schuh gänzlich besudelt (smittrade) wurden. Wir gehen viele andere dergleichen Begebenheiten vorbey, denn sie haben wohl alle ohne Zweifel ihren Grund in der Leitung, wie auch in den Explosionen und Wirbelwinden, welche den Schlag begleiten.

r) Daß sich zuweilen kleine Flammen auf die Lanzen und auf andere mit metallenen Spi-

gen versehene Waffen der alten Kriegesleute gesetzet haben, das kann aus verschiedenen alten Nachrichten bestätiget werden. Plinius spricht: Vidi in nocturnis militum vigiliis inhaerere pilis pro vallo fulgurum effigies — H. N. Lib. II. c. 37. Seneka Q. N. c. 1. berichtet Gylippo Siracusas petenti visa est stella super ipsam lancem constitisse. In Romanorum castris visa sunt ardere pila, ignibus scilicet in illa delapsis. *Hirtius de Bello afric.* L. 47. Per id tempus fere Caesaris exercitui res accidit incredibilis auditu, namque Vergiliarum signo conferto circiter vigilia secunda noctis, nimbus cum saxea grandine subito est exortus ingens. —— Eadem nocte V. Legionis pilorum cacumina sua sponte arserunt. Und Livius Cap. 22. In Sicilia militibus aliquot spicula, in Sardinia autem in muro circumeunti equiti, Scipionem quem manu tenuerat, arsisse. —

s) Die Feuerbüsche, welche sich zuweilen auf den Schiffen zu zeigen pflegten, bekommen von den Seefahrenden ungleiche Namen. Von den Franzosen und Spaniern, und andern am mittelländischen Meere werden sie St. Telms- oder Elms-Feuer genennet, von den Italienern, St. Peters- oder Nicolaus-Feuer; die Portugiesen nennen sie Corpo santo, die Holländer vrede vyer, die Engländer Comazanti. Fünfe oder mehr heissen bey den Portugiesen Corona de nostra Senhora. S. Hartmann l. c. S. 91. und Phil. Transs. Vol. 48.

Pli-

Plinius in seiner Naturgeschichte am schon angeführten Orte beschreibet einige Umstände sehr gut, wiewohl er mehrere Arten unter einander menget. Er spricht: Eben dergleichen sitzen auf den Segelstangen der Schiffe, auch auf andern Theilen derselben, gleichsam mit einem lauten Geräusche, und verändern, wie die Vögel, ihren Sitz einmal über das andere. Erscheinet dergleichen einzeln, so ist es unglücklich, und bedeutet Schiffbruch, es verbrennen auch die Schiffe, wenn sie am Untertheile herabfallen; kommen beyde (nämlich die Zwillingssterne) zugleich, so sind sie glücklich, und bedeuten eine glückliche Schiffahrt: Man sagt, durch ihre Ankunft soll die unglückliche und gefährliche Flamme, welche sie Helena nennen, verjaget werden. Diesfalls geben sie jenem den Namen der Gottheit Castor und Pollux, und verehren sie auf dem Meere wie Götter.

Eine langwierige Erfahrung hatte die Alten gelehret, daß, wenn sich Castor und Pollux einfinden, kein solcher Sturm zu befürchten wäre, als sonst die Donnerwolken zu begleiten pflegt. Die Ursache ist diese, weil diese Feuer eine Ableitung anzeigen; und je mehrere solche Feuer in der Stille und ohne Geräusche überhin gehen, desto weniger sind die Explosiones zu befürchten. Confer. q). Die Abführung und Zerstreuung der elektrischen Materie ist doch nicht allezeit hinreichend, und daher betrogen sie sich zuweilen; meistentheils entstund solches dadurch, daß sie sich

irrten und nicht die rechten Telms-Feuer genau erkannten, sondern allerley Leuchtendes, das keinen Zusammenhang mit Winde und Wetter hatte, durch einander mischten. Herr Braad hat an die Königl. Akademie der Wissenschaften beydes Zeichnung und Beschreibung von einem großen leuchtenden Vielfuß (Scolopendra phosphorea Linnaei) übergeben, welcher einige hundert Meilen vom Lande zuweilen auf die Schiffe aus der Luft niederfällt. Dergleichen leuchtende Erscheinung ist keinesweges meteorisch, und man unterscheidet sie daher mit Recht von den Telmsfeuern. Es kann seyn, daß die fürchterliche Helena (fruktade Helena) entweder von dieser Art, oder von einer unvollkommenen Ableitung gewesen ist.

Eine von den vollkommensten Beschreibungen, die wir von dem Telmsfeuer haben, ist wohl diejenige, welche man in des Ritters de Forbin Memoires findet. In einer Nacht im Jahre 1696. drohete eine gräuliche und schwarze Donnerwolke. Er ließ so gleich alle Segel einnehmen; dieses aber war kaum geschehen, als sich über 30 Telmsfeuer einfanden; insonderheit bemerkte man eines auf der Spitze des großen Mastes, welches über anderthalb Fuß lang war. Ein Matrose bekam Befehl, selbiges herunter zu nehmen. Wie er hinauf kam, hörte er einen Laut, wie von Schießpulver, und so bald er es abgenommen hatte, begab sich der Feuerbusch auf die Spitze des Mastes, ohne daß er auf irgend

irgend eine Art davon geschieden werden konnte. Auf einen gewaltsamen Regen folgte wieder schönes Wetter. Wer einmal diese Feuerbüsche gesehen hat, welche sich bey elektrischen Versuchen auf den Spitzen zeigen, der kann in der Beurtheilung dieser Telmsfeuer nicht fehlen.

t) Auf gewissen Thürmen und Kirchen zeigen sich diese Telmsfeuer auch. Auf dem Glockenthurme in Planzat stehet ein eisernes Kreuz, ungefehr zweene Fuß hoch, ohne Farben und ohne Firniß. Die Enden derselben haben die Gestalt der französischen Lilien, und sind sehr zugespitzt. So bald ein Donnerwetter in der Nachbarschaft erscheinet, setzen sich drey leuchtende Feuer auf das Kreuz, eins auf jede Lilie. Der Beschreibung nach sollen sie ründlich oder etwas geründet, und hernach am obern Ende spitzig, zugleich aber mit Regenbogenfarben versehen seyn. Zuweilen dauern sie anderthalbe Stunde, auch länger, und werden auch nicht vom stärksten Regen ausgelöschet. S. Hamburg. Magazin, B. 9. S. 359. f.

Herr Pastor Lesser in Nordhausen berichtet, Hamb. Magazin, B. 7. S. 420. f. im Jahre 1749. am 2. Februar des Abends nach 6 Uhr bey einem starken Sturmwinde und vielem Schnee und Schloßen haben auf dem Thurme zu St. Petri die obern Spitzen der Eisen, deren 10 sind, wo die Bretter angemacht werden, worauf die Notenstücke zum Abblasen gelegt werden, alle eine lichte Flamme gehabt,

eines aber davon gegen Mittag, welches an der Ecke stehet, hatte am Knie, wo es gebogen war, eine Flamme, wie auch oben auf der Schraube zwo Flammen. Man konnte sie mit einem Finger etliche mal auslöschen, wenn aber die Hand dessen, der sie ausgelöscht hatte, wieder hinweg war, so fiengen sie so gleich wieder an zu leuchten. Wenn man in den Wind getreten, so hat es nicht geleuchtet, doch nur so lange, bis man wieder aus dem Winde getreten. Dieses Leuchten hat eine Viertelstunde lang gedauert, und das Licht war ganz bleich von Farbe, worinnen ein weniges blaulich nach dem Eisen zu bemerket worden. Die Flamme war anderthalb Zoll hoch und einen halben Zoll breit. Sie ward nicht vom Winde bewegt, und sie machte einen Laut wie eine kleine Fliege, wenn sie im Spinnengewebe hänget und summet. Man hat solches Summen 1747. am hellen Tage gehöret; auch hat bey einem starken Donnerwetter und Blitzen des Nachts das Eisen, welches die drey Flammen zeigte, helle geschienen.

Von einer dergleichen Begebenheit hat Herr **Winkler** eine Nachricht aus Naumburg erhalten. Nicht weit davon auf einem Hügel liegt ein Schloß mit zweenen Thürmen. Auf dem Knopfe des einen Thurmes hat sich beym Donnerwetter schon seit uralten Zeiten eine Flamme gezeiget, welche bey Annäherung der Gewitterwolcken angewachsen, bey der Entfernung der-

selben

selben aber wie eine ausgebrannte Lampe nach und nach abgenommen hat.

Alle sowohl anitzt als zuvor beschriebene Flammen sind elektrisch, und geben zu erkennen, daß die elektrische Materie daselbst ihre Fahrt hat; folglich müssen die Spitzen, welche dergleichen zeigen, mit Ab- und Zuleitung versehen seyn; ob solches wohl nicht allezeit vollkommen hinlänglich ist, wie wir so gleich anführen werden.

u) Die beschriebenen Flammen sind einigermaßen Sicherheitszeichen gegen den Donner; denn nach Anleitung ihrer Natur könnten sie nicht entstehen, wenn nicht die elektrische Materie eine freye Fahrt dahin, von oder zu der Erde hätte; und wenn diese Umstände zutreffen, so wird die Elektricität in der Stille oder ohne Knallen zerstreuet, wodurch denn der Donner seine Kraft verlieret. Die Erfahrung stimmt auch damit überein. Die Einwohner in Planzat und der Prädikant Binon, welcher viele Jahre daselbst gewesen, bezeugen einhellig, daß der Donner seit uralten Zeiten daselbst nicht eingeschlagen hat, wenn sich diese Flammen gezeiget haben. Eben dergleichen wird auch von Nordhausen und von Naumburg berichtet. Es ist merkwürdig, daß, da an diesem letztern Orte vor einigen Jahren ein neuer Knopf aufgesetzt und der Thurm selbst sechs Fuß höher gebauet worden, der Donner des Abends darauf, da alles fertig war, in den Thurm eingeschlagen. Es ließ sich zuvor auch keine Flamme sehen.

hen. Hernach hat sich dieses alles zugetragen, und zwar allemal, wenn die Donnerwolke in einer gewissen Leitung und in einem gewissen Abstande stund, doch ohne jemals anzuzünden. Es ist augenscheinlich gewiß, daß die Leitung durch den neuen Bau unvollkommener, und gewissen Umständen nach unzureichend geworden ist. Auf des Hauptmanns Waddels Schiffe zeigten sich verschiedene Telmsfeuer, gleichwohl ward das Schiff getroffen. Ebenfalls sahe man auf dem St. Petri Thurme in Berlin auf der Spitze einen Feuerbusch, ehe noch der Schlag zündete. Eben so ist es beschaffen, wenn eine elektrische Ladung herausgenommen wird; denn hält man dieselbe gegen einen gewissen Abstand, so wird sie in der Stille geschwächet, wird sie aber näher gebracht, so fängt sie an zu leuchten, und gleich darauf geschiehet der Schlag.

x) **Der Donnerstrahl läuft am Metalle fort, und nimmt keinen andern Weg, so lange das Metall zureichend und zusammenhängend ist.** Beyspiele hiervon werden überall angetroffen, wo dergleichen Schaden mit aufmerksamen Augen untersuchet wird. Ein einziges und ganz deutliches will ich nur allein anführen, welches sich im Jahre 1755. in Newbury in Neuengland zutrug, und in einem Briefe von Doktor Franklin an Herrn Collinson beschrieben wird. Der Kirchthurm daselbst ist von Holz, viereckicht und vom Grunde an bis an die Glocken 70 Fuß hoch: über den Glocken aber war noch ein runder spi-

ziger Thurm 70 Fuß hoch bis an den Wetterhahn. Neben den Glocken ist ein Hammer, womit die Stunden geschlagen werden. Von dem Schafte des Hammers gieng ein eiserner Drath herunter, durch ein Loch in den Boden, hierauf weiter senkrecht durch den nächstfolgenden Boden, dann ferner horizontal unter dem Dache fort, nahe an einer Wand, und dann weiter zu einem Uhrwerke, welches 20 Fuß niedriger, als die Glocken stehet. Der Donner schlug den obern Thurm entzwey, und warf die Stücken herum, daß auch über den Glocken nichts zurück blieb. Vom Hammer an aber folgete der Strahl dem eisernen Drathe nach bis an das Uhrwerk, ohne eine andere Wirkung zu äußern, als daß die beyden Löcher in den beyden Böden, wodurch der Drath gieng, etwas erweitert wurden. Vom Ende des Drathes an, bis an den Grund, war wieder viel Schaden geschehen, unter andern waren einige Steine aus der Grundmauer heraus geschlagen, und 30 Fuß weit fortgeworfen. Der eiserne Drath war so weit geschmolzen, daß nur bey dem Hammer noch zween Zoll lang und eben so viel bey der Uhr zurück geblieben war; wovon denn ein schwarzer drey bis vier Zoll breiter Rand, so weit der Drath fortgegangen war, in dem Gegypse, an der Decke und an der Wand zu sehen war. Ein dünner eiserner Drath konnte also, ob er schon zugleich geschmolzen war, einen Donnerstrahl ableiten, welcher einen Thurm von 35 Ellen hoch gänzlich ruinirte und herum zerstreuete, und zwar ohne die

geringste Gewaltsamkeit, so weit der Drath reichte; so bald er aber bey der Pendulstange aufhörte, brach der Strahl wieder mit völliger Stärke aus.

In den Memoires de Marseille vom Jahre 1755. P. N. p. 192. findet sich ebenfalls eine hieher gehörige merkwürdige Wahrnehmung. Der Donner schlug in eine Laterne, welche auf einem Hause ohne Dach über einer Gallerie stand; er brach durch eine Scheidewand in die Gallerie mit einer solchen Stärcke, daß das nächste Fenster zernichtet ward, und die Thüren aufgesprenget wurden. Zu allem Glücke traf er so gleich auf einem meßingenen Drath, mit welchem viele Klingeln im ganzen Hause verbunden waren. Diesen einzelnen Drath schmelzete er in Geschwindigkeit bis an das erste Winkeleisen, wo sich die Donnermaterie auf zween Leiter vertheilte, und die Klingeldrathe durch das ganze Haus verfolgte, bis an eine Wasserrinne und an einen Kamin, ohne weitern Schaden zu thun, wiewohl die Klingeldrathe zum Theil calcinirt oder abgeschmolzen und zerbrochen wurden, u. s. w. Die Untersuchung aller dieser Umstände bezeugte, daß diese meßingnen Drathe diesesmal das Haus gerettet hatten. Man findet auch ähnliche Begebenheiten im Hamb. Magazin.

y) Daß ebenfalls die Feuchtigkeit vermögend ist, die Donnerwolken abzuführen, das kann man an dem Donnerschlage, welcher 1762. die Kirche in Marienstadt traf, ersehen;

wie denn solche bereits angeführt worden ist. Von dem Thurme gieng die Donnermaterie nach der Seite, wo die Arbeiter mit der Bemörtelung beschäfftiget waren. Die Leute auf dem Gerüste taumelten über den Haufen, und einer von ihnen ward auf der Hand ein wenig gebrannt. Die nasse Bemörtelung ward abgerissen, bis an das große eiserne Dach, vermuthlich von der Nässe, welche in Dünste verwandelt wurde; vom Dache fuhr die Donnermaterie auf die Nordseite niederwärts, welches aus verschiedenen Umständen zu sehen war; denn das Gesimse war daselbst ein wenig abgeschlagen, so waren auch einige Spuren davon an den Fenstern zu sehen, und an einem vergoldeten Epitaphio in der Kirche war ein Rand schräg vom Fenster an bis auf den Fußboden abgebrannt und geschwärzet.

z) Als man schon beynahe auf funfzig Häusern diese Gegenwehr gegen den Donner aufgesetzet hatte, so verursachte solches Anfangs eine große Erbitterung unter den Leuten; ja Herr **Adam Kühn**, welcher in America gebohren ist, und sich anitzt einige Zeit, die Medicin zu studieren, hier in Upsala aufgehalten hat, hat mir erzählet, es wären darüber Predigten gehalten worden, beydes gegen und für diejenigen, welche die Erlaubniß der Sache vertheidigen; unter andern beriefen sich einige auch auf das zwey und zwanzigste Kapitel der Sprüche Salamons, woselbst der dritte Vers diese Worte enthält: **Der Witzige siehet das Unglück**, und ver-

verbirgt sich; die Albern gehen durchhin, und werden beschädiget. Der Ausgang und die Folgen stopften zuletzt den Gegnern den Mund. Herr Franklin berichtet in den Transact. vom Jahre 1762. S. 633. daß der Donner, welcher zuvor in Philadelphia öfters Schaden gethan, hernach niemals gefährlich geworden. Einsmals schlug eine Feuerkugel gegen die oberste Spitze eines Hauses, fuhr aber so gleich zu den Gegenanstalten, welche den Schlag abführten, ohne daß sich weiter etwas dabey zutrug, außer daß der eiserne Drath zerschmolz.

Die Allmacht des Höchsten, welche ohne alle Mühe die ganze Natur zur Bestrafung der Menschen anwenden kann, hat nicht nöthig gehabt, den Donner dazu zu bestimmen, um die Einwohner des Erdbodens damit im Zügel zu halten. Ovid fand in seiner Zeit, daß

Si quoties homines peccant, sua fulmina mittat
Jupiter, exiguo tempore inermis erit.

Der Donner hat in der Haushaltung der Natur verschiedene wichtige Endzwecke, von welchen wir vielleicht die wichtigsten noch nicht einmal kennen. Der Nutzen aber, den wir davon einsehen können, ist von der größten Wichtigkeit.

I. Es wird die Luft durch das Donnerwetter gereiniget. Es steigen in unserm Luftkreise allerhand spirituöse und öhlichte Dünste hinauf, wie auch vitriolische Säuren und flüchtiges

tiges Alkali. Daselbst werden denn Spiritus ardentes generiret, wie auch ätherische Oele und Sulphur principale. Alle diese Dinge verunreinigen und vermischen sich insonderheit des Sommers mit der für unsere Lunge unentbehrlichen Luft. Was Wunder also, wenn wir des Sommers zuweilen mit einer ermattenden und erstickenden Hitze angegriffen werden, ungeachtet das Thermometer zu der Zeit nicht allemal die größte Hitze anzeiget? Eine solche beschwerliche Hitze wird bey uns an einigen Orten Donnersee (Åsk Sö) genennet, und stimmet mit der Mattigkeit überein, welche beym Elektrisiren insonderheit denjenigen trifft, der die Hände auf die Kugel hält. Es ist unstreitig gut und nothwendig, daß diese feuerfangenden Vermischungen vom Donner angezündet und verbrannt werden. Wir spühren daher auch, nach dem Gewitter, eine erquickende Kühle und eine Leichtigkeit zu athmen.

II. **Es werden elektrische Wolken in die Höhe gezogen.** Wenn eine Donnerwolke mit ihrer Atmosphäre die Erde erreichet, so wird sie nebst allen dazwischen befindlichen Dünsten elektrisch; es muß aber ihre Kraft gegen diejenige Kraft, die die Wolke selbst besitzet, streitig werden. Es werden daher überall, worüber diese Wolken wegziehen, Dünste aufgezogen, theils durch die Repulsion der Erde, welche mit ihnen einerley Art der Elektricität besitzet, und theils durch die Attraction oder anziehende Kraft der

Wolken.

Wolken. Auf diese Weise werden viele Dunstsammlungen aufgehoben und zusammen gezogen.

III. Es verschaffet der Donner Regen. Im Sommer, wenn die Luft trocken ist, und die Höhe des Barometers kein nasses Wetter verspricht, kann dieses gleichwohl durch elektrische Wolken erhalten werden; denn wenn eine hinaufgezogene Dunstsammlung die sie aufziehenden Wolken erreichet, so wird dadurch ein Bliz nieder auf die Erde geschlagen. Ebenfalls entstehet ein Bliz zwischen zwo Wolken, welche in einem gewissen Abstande zusammen kommen, und wovon die eine elektrisch, und die andere entweder nicht oder streitig ist. Eine so heftige Bewegung, als den Bliz begleitet, beydes sowohl in den Wolken, als auch in der sie umgebenden Luft, kann nichts anders, als eine Zusammenschmelzung der Regentropfen, ja bisweilen gefährliche Wolkenbrüche verursachen und beschleunigen.

Die Umwanderung der Elektricität von der Erde in und nach dem Luftkreise, & vice versa, ist glaublich, und überdieß in der Vegetation von äusserstem Nutzen. Man hat durch viele Versuche befunden, daß die Elektricität das Grünen und das Wachsthum der Vegatibilien befödert. Von den übrigen unentbehrlichen Wirkungen werden uns mit dem äußersten Fleiße angestellte Versuche unterrichten.

aa) Die Donnerschläge pflegen in warme und kalte eingetheilet zu werden. Unter den

ersten

ersten verstehet man solche, welche feuerfangende Materien in Brand stecken oder anzünden; wenn aber dieses nicht geschiehet, so nennet man sie insgemein kalte Schläge. Was für einen physischen Grund diese Benennung hat, das mag durch das, was unten angeführet werden wird, entschieden werden; inzwischen ist es durch sichere Erfahrungen bekannt, daß der Donner nicht allemal zündet.

Lasset A, B, C, D, leicht abführende Körper seyn, welche einander berühren, und D einen Zusammenhang mit der einen Seite eines geladenen Glases haben. Wenn sich nun A der Lage der andern Seite des Glases nähert, so zeiget sich in einem gewissen Abstande ein Funke, und zugleich gehet ein Schlag durch alle viere. Man bediene sich nun eben dieser Umstände, nur daß man B und C solchergestalt versetzet, daß der Abstand zwischen A und B, und zwischen B und C, wie auch zwischen C und D dem ähnlich werde, in welchem A war, als es sich der Lage des Glases näherte, und als der Funke damals ausbrach. Mit Beybehaltung eben dieses innerlichen Abstandes, wenn sich A alsdann dem Glase nähert, geschiehet ebenfalls ein Schlag; es müssen aber 3 Funken ausbrechen, weil der Abladungsring an 3 Orten abgebrochen war. Ferner, wenn etwas Feuerfangendes in einen dieser abgemessenen Abstände gesetzt wird, nämlich eine gehörige Ladung Schießpulver in den ersten, Blattgold zwischen Glasscheiben in den andern, und ein Buch Papier in den dritten; so wird das Schießpulver

bey

bey der Durchfahrt des Schlages angezündet, das Gold wird in das Glas hinein geschlagen, und das Papier durchgebohret, wenn sonst die Ladung hinreichend gewesen, und in den Anstalten und in der Ausführung kein Fehler begangen worden.

Dieses erläutert alles, was sich bey dem Donnerschlage ereignet. Lasset A, B, C, D, abgebrochene Leitungen einer Wolke von der Erde seyn, und in dem Abstande einen trocknen Balken, ein altes moosichtes oder getheertes Brett, Birkenrinde oder andere dergleichen feuerfangende Materien sich befinden: so können die Anzündungen auf mehrere Stellen zugleich und von einem einzigen Schlage geschehen; wenn aber entweder der Donner nicht hinreichende Stärke besitzet, oder die Materien, durch Feuchtigkeiten, zum Entzünden unbequem gemacht worden, und die Donnermaterie zugleich durch diese Feuchtigkeiten verbreitet wird, so geschiehet nur bloß ein so genannter kalter Schlag mit Zersplittern, Zerbrechen und andern dergleichen Gewaltsamkeiten, welche sich bey Abbrechungen der Leitung ereignen. Wenn das Feuer, das durch den Donner entstehet, schwerer zu löschen ist, als das gemeine Feuer, so mag dieses wohl die Ursache seyn, weil der Donner nur dasjenige in Brand stecket, was besonders wohl trocken ist.

Der Donner schmelzet Metall und Glas. Der gelindeste Grad davon ist dieser, wenn die Vergoldungen gleichsam abgebrannt und schwarz werden.

werden. Dergleichen trägt sich auch oft bey elektrischen Versuchen zu, wenn nämlich das Gold ins Glas hineingeschlagen werden soll; denn dabey können wohl ganze Striche liegen, die wie Ofenruß anzusehen sind. Heftiger geht es damit her, wenn die Enden, die Ränder oder sonst eine Stelle von einem dicken Stücke geschmolzen werden. Sehr selten schmilzt ein großes Stück gänzlich. Im Schlosse zu Upsala 1760. waren verschiedene Eisen glühend geworden; denn das Holzwerk war bey mehrerm gesenget, mehrere vergoldete Rahmen geschwärzt, und ein großer Spiegel war an zwey entgegen gesetzten Enden geschmolzen, doch ohne Risse. Wunderbar ist es, wenn Metall schmilzt, ohne daß dasjenige, was das Metall umgiebt, beschädiget wird. Plinius in der Naturgeschichte, Buch 2. Kap. 51. spricht: Gold, Erzt und Silber wird in Beuteln geschmolzen, und diese bleiben unverlezt. Die bey f) erwähnten Messer schmolzen großentheils, und die meisten Scheiden blieben unbeschädiget. Mehrere Beyspiele findet man von Klingen, welche in ihren Scheiden geschmolzen worden; wovon sich im Jahre 1739. ein merkwürdiges Beyspiel zutrug, als kurz vor der Schlacht bey Belgrad der Donner niederschlug, und die Klingen der Oesterreicher bey einem gewissen Corps schmelzete.

Diese und dergleichen Erscheinungen werden wohl Anleitung gegeben haben, gewisse Schläge kalte zu nennen; denn es haben wirklich einige

Naturkündiger sich eingebildet, ein Knall könne ohne Wärme seyn, und sie bestärken ihre Meynung damit, weil an dem Glase, worein Gold geschlagen worden, keine Wärme zu spüren sey. Man kann mit der Hand unbeschädigt durch den Strahl des Brennspiegels hindurch fahren, wenn es geschwind geschieht; und könnte es eben so geschwind, wie die Fahrt der Elektricität geschehen, so würde man gar keine Wärme spüren; dennoch aber würde man ganz unrichtig schließen, daß gar keine Wärme vorhanden wäre. Die Stahlkörnchen, welche mit oder gegen den Feuerstein abspringen, sind wirklich geschmolzen, sie verlieren aber so gleich alle merkliche Wärme. Es kann also das Feuer stark genug seyn, den Zusammenhang gewisser Körper zu zerstören, zugleich aber zu geschwind oder flüchtig, um von unserm Gefühle bemerket oder erhaschet zu werden. Uebrigens findet man in den meisten Begebenheiten Spuren der Versengung, welches deutlich genug beweiset, daß eine Hitze zugegen gewesen.

Warum aber Beutel und Scheiden nicht verbrennen, ungeachtet das Geld und die Klingen darinn schmelzen? das ist eine schwere Frage, wenn sie völlig entwickelt und beantwortet werden soll. Daß der Donner daselbst gewaltsamer wirket, wo ihm eine stärkere Gegenwirkung wiederstehet, das ist bekannt. Sollte nicht auch in unserm Falle das Feuer, welches das Metall seiner Natur nach, in sich verborgen

enthält, durch den Donnerschlag in eine so hitzige Gegenwirkung gesetzet werden, daß dadurch zugleich nebst der äußern Gewalt der Zusammenhang der Theilchen, insonderheit auf den schwächern Stellen, aufgehoben, und im Augenblicke in einen flüßigen Zustand gebracht werden können? Und da die Ursache der äußerlichen Gewalt in demselben Augenblicke aufhöret, folglich auch ebenfalls die Gegenwirkung aufhöret: sollte nicht das Metall beynahe eben so geschwind wieder erstarren und seine Festigkeit annehmen, als es dieselbe verlor? Bley kann im Papier über Flammen geschmelzet werden, ohne daß das Papier verbrannt wird: warum nicht auch eine Klinge ohne Beschädigung der Scheide?

Die Materie des Donners wird kaum vom gemeinen Feuer verschieden seyn, wenigstens wirket sie in verschiedenen Begebenheiten auf eben dieselbe Art; es ist daher weniger wunderbar, wenn Thiere auf verschiedene Arten mehr oder weniger gebrannt werden; S. i) und h). Solche Schäden äussern sich doch insonderheit auf solchen Stellen, wo ein Schlag hinein oder heraus gegangen ist. Durch eine schnelle Hitze und Abkühlung können kleine Geschirre zerspringen, auch das Blut extravasirt werden, welches daher blaue Stellen oder Flecke verursachet.

Man hat einige Beyspiele, daß lebendige Menschen durch ein innerliches Feuer mehr oder weniger verzehret und in Asche verwandelt worden sind. Der Hirt, welcher vom Donner in

Asche verbrannt ward h), wird in eben solchen Umständen gewesen seyn, welche der Donner bloß lebhaft gemacht und beschleuniget hat.

bb) Herr Professor G. W. Richmann gehöret unter die ersten, welche Dalibards Versuche nachmachten. Er schlug ein Loch in den Boden einer Bouteille, und ließ eine eiserne Stange durchgehen, welche im Halse mit einem Kork befestiget ward. Hiernächst ward an der Nordseite des Hauses ein Dachziegel herausgenommen, und an dessen Stelle die Bouteille hinein gesetzet, welche von den daran liegenden Dachziegeln gehalten ward, und alles ward so eingerichtet, daß die Spitze der Stange vier bis fünf Fuß über das Dach hinaus reichte. Das untere Ende der Stange stieß auf keinen raubenden Körper, sondern es war an demselben eine eiserne Kette befestiget, welche, von seidenen Schnuren getragen, in seine Stube geleitet ward. Die Fenster der Stube giengen gen Süden, und neben den Fenstern stund ein vier Fuß hoher Tisch, auf welchem der elektrische Weiser (gnomon) gestellet war. Der Weiser bestand aus einem eisernen Stänglein, welches in einen mit Eisenfeilspähnen gefüllten Glasfuß gesetzet war. Ein Zwirnsfaden, anderthalb Fuß lang, mit einem halben Gran Bley am Ende, war ganz oben an das Stänglein befestiget. Dieser Fang hieng winkelrecht oder nahe daran, so lange es nicht elektrisch war. Ein in Grade eingetheilter Quadrant, dessen Radius zwo Linien größer war,

als

als die Länge des Zwirnsfadens, stund darneben, und zwar so, daß der Mittelpunkt des Bogens gegen den Faden zu stehen kam. Da die Kette einen Zusammenhang mit diesem Stänglein erhielt, konnte man so gleich merken, wenn die Stange elektrisch war; denn alsdenn ward der Faden von der Lothlinie weggetrieben, und dieses desto mehr, je stärker die Kraft war. Herr Richmann conferirte die Stärke der meteorischen Elektricität mit der künstlichen, und fand die letztere größer: denn dadurch konnte der Faden 55 Grad höher hinauf getrieben werden, durch die erstere aber niemals über 30 Grad. Zuweilen nahm er noch einen Weiser dazu, welcher denn mit der innern Seite einer leidenschen Flasche verbunden ward, der andere Weiser aber mit der äussern Seite derselben Flasche. Am 6. August 1753. wurden seine Anstalten wieder elektrisch, und dabey bediente er sich nur eines Weisers, auf welchem er nachsehen wollte, wie viele Grade der Faden hinauf getrieben wäre; allein in demselben Augenblicke fuhr eine Feuerkugel, einer Faust groß, von dem kleinen eisernen Stänglein gegen seinen Kopf, welcher einen Fuß weit davon entfernet war, und warf ihn todt zur Erde. Der Knall war wie ein kleiner Kanonenschuß. Ein eiserner Drath, welcher die Kette mit der eisernen Stange verband, zersprung, und die Stücken davon verbrannten dem Akademie-Graveur Sokolow die Kleider, welcher dabey stund. Richmann hatte in seiner Tasche

70 Rubel, welche unbeschädiget geblieben waren. S. Winklers Programma und *Lomonosow* Orat. de Meteor. vi electr. ortis.

Richmanni funus multa cavere jubet.
Dum tangit ferrum rapitur super aethera doctor
Ac inter Physices sidera latus erat.

Der Fehler bey diesen Anstalten war dieser, daß das Feuer des Donners in ein Zimmer geleitet ward, ohne daß es zuvor mit einiger Ableitung versehen war, im Fall es gefährlich stark würde. Wenn eine abführende Kette in dem Abstande von einigen Zollen oder eines Viertels von derjenigen Kette, welche die Elektricität hinein führte, vorhanden gewesen wäre, so hätte der Funke, so bald etwas zu befürchten gewesen wäre, gegen die abführende Kette geschlagen, und keinesweges einen so fleißigen Naturforscher getödtet.

cc) **Der Donner thut niemals Schaden, ausser wenn die Ableitung mangelt.** Ausser dem itzt angeführten betrübten Beyspiele ereignete sich im Jahre 1754. in Potsdam folgender Zufall. Ein Liebhaber der Naturkunde hatte oben unter dem Dache seines Hauses eine blecherne Röhre, welche auf zwo gläsernen Röhren ruhete, und mit dem einen Ende unter dem Dache aus einem Loche heraus stand, angebracht. An dem andern Ende war eine Kette, welche vom Boden herunter gieng, befestiget, doch so, daß sie auf seidenen Schnüren ruhete. Zu allem

Glück

Glück hatte der Eigenthümer seine Anstalten aus der Acht gelassen, als im Anfange des Augustmonats ein Donnerschlag mit einem starken Knalle die blecherne Röhre traf. Erst des folgenden Tages besahe er seine Maschine, und fand sie in Unordnung. Die gläsernen Röhren lagen zerschlagen auf der Erde, und im Dache war ein Loch durch einen Dachziegel geschlagen, und zwar von der Kette, welche die Elektricität von der blechernen Röhre ableiten sollte, und sie hatte daselbst nur eine Spanne vom Dache abgestanden; und war deutlich zu sehen, daß der Schlag von innen her geschehen seyn müsse. S. Hamburg. Magazin. Band XV. S. 602. Die Höhen sind insonderheit ein Ziel des Donners:

— — feriunt — —
— — summos fulmina montes.

Die Ursache ist diese, weil die Wolken, welche selten sehr hoch gehen, gar oft an dieselben anstoßen. Daher werden gar oft die Kirchthürme beschädiget; ausser daß auf den Höhen sich noch etwas findet, welches den Schlag an sich locket. Wir finden viele hohe Thürme, welche niemals vom Donner sind berühret worden; andere hingegen, welchen er gar oft Schaden gethan hat. Wo der Donner einmal eingeschlagen hat, da findet er sich öfters ein, wenn nicht durch Umbauen, oder durch eine andere Veränderung die Höhe vermindert, oder auch zugleich

von ungefähr eine Ableitung erhalten wird. Die Domkirche in Strängnäs ward getroffen 1291. 1630. 1643. und 1086. die Grångårds-Kirche in Westerdahlen 1503. 1647. 1708. 1716. Die Domkirche in Abo 1459. 1464. 1702. 1703. Die große Kirche in Stockholm 1567. 1595. St. Clara-Kirche 1661. 1684. 1723. 174—. Die Ritterholms-Kirche 1649. 1697. Die Domkirche in Westerå 1622. 1691. 1709. Die Kirche in Rasbokil 1702. 1708. Die Kirche im Kirchspiele Oestermåla 1687. 1746. Die große Leksands-Kirche 1627. 1709. Der Thurm war vor diesem letztern Jahre 1709. 139 Ellen hoch, beym Umbauen aber ward er bis auf 30 Ellen erniedriget.

Zuweilen schlägt das Gewitter auch auf freyem Felde nieder und alsdenn ist dem Strahle die getroffene Stelle entweder die nächste die beste gewesen, oder sie war besser ableitend als eine andere Stelle in gleichem Abstande. Unsere Erde ist auf gewissen Stellen öfters elektrisch, S. ii). Gehet nun eine Wolke von streitiger Kraft drüber weg, so ziehet diese Stelle den Schlag gern an sich. Durch die heftige Fahrt der Donnermaterie bleibt bey dergleichen Zufalle insgemein ein Loch oder eine kleine Oeffnung in der Erde zurück. Man kann insgemein aus dem Knalle urtheilen, ob der Bliz ein irdisches Objekt, oder nur bloß eine Wolke getroffen hat; denn im erstern Falle ist der Knall scharf und tönend, im letztern aber dumpficht, oder ohne Nachdruck.

Daß

Daß sich ein Donnerschlag ohne Wolken ereignen kann, das hat man schon vor alten Zeiten behauptet, ob es wohl Lukrez läugnen will. Virgil Georg. I. v. 487. schreibet:

— — coelo ceciderunt plura sereno
Fulgura — —

Ovid Fast. III. v. 369. 370.

Ter tonuit sine nube Deus, tria fulgara misit.
Credite dicenti, mira, sed acta loquor.

Und Plinius Histor. Natur. Lib. II. Cap. 51. Mar. Herennius decurio sereno die fulmine ictus est. Mehrere Zeugnisse aus den Alten führet Muschenbroek an. Scheuchzer in der Naturgeschichte des Schweizerlandes S. 11. berichtet, es wären in Bern ein Mägdchen und drey Häuser bey klarem Himmel beschädiget worden.

Daß es ohne sichtliche Wolken blitzen kann, das ist bekannt, h); ja auch, daß es ohne sichtliche Wolken regnen kann. S. Hartmann l. c. S. 225. Eine mit subtiler Feuchtigkeit angefüllte Luft scheinet oft klar und durchscheinend, oder durchsichtig zu seyn; so bald sie aber unter einem Recipienten von der Luftpumpe verdünnet wird, so beginnet sich gleichsam ein Nebel oder eine kleine Wolke zu zeigen, welche wieder verschwindet; wenn die Luft wieder hinein gelassen wird. Auf diese Weise kann der Luftkreis zuweilen mit Dünsten angefüllet seyn, obschon der

Himmel helle und klar zu seyn scheinet; und sind diese Dünste elektrisch, so können sie nach gewissen Umständen auch Schaden thun.

dd) Die Donnerwolken sind mit einer kleinern oder größern Atmosphäre versehen, zuweilen über 100 Fuß tief. Zuweilen reichen sie bis an die Erde herab, dann geht es gar leicht an, nach Herrn le Monnier Vorschrift elektrisch zu werden. Man darf sich nur auf einen Schemel stellen, und die Hände in die Höhe recken. Diese niedrig ziehende kleine Wolken ziehen Staub an sich, wie Herr Wilke selbst gesehen, und es wird damit eben so beschaffen seyn, als wenn man sagt: die Wolken ziehen Wasser.

Aus der innerlichen Stellung, Größe und den Eigenschaften der Donnerwolken lassen sich viele Erscheinungen, welche bey dem Gewitter vorkommen, erklären. Wenn eine Wolke über der andern steht, und die eine elektrisch ist, die andere aber nicht, oder von einer streitigen Kraft ist, so bemerkt man es daran, ob der Bliz auf- oder niederwärts schläget, und zwar nach dem die obere oder untere Wolke elektrisch ist. Ist die untere Wolke ohnedieß noch der Erde so nahe, als zum Blitze erfodert wird, so entstehet ein doppelter Schlag. Auf diese Weise können sich die Blitze auf alle mögliche Arten zeigen. Wenn die untern Wolken das Donnern verursachet, und dadurch ihre Kraft verloren haben, so können sie von den höhern Wolken, welche zufälliger Weise

über

über sie herbey getrieben werden, von neuem wieder angefeuert und erhitzet werden, und ein neues Gewitter hervorbringen.

Wenn die Wolken so weit kommen, daß sie sich mit einander vermischen, also daß es über den ganzen dem Horizont wie eine Wolke aussiehet: so höret gerne alles Donnern auf. Zuweilen ereignet es sich doch, daß die Wolken noch ein Gepolter verursachen.

Eine einzelne sehr hoch gehende Donnerwolke, giebt weder Blitz noch Donner von sich; wenn sie aber in Regen zusammen schmilzt: so können die Tropfen, wenn es in der Nacht geschiehet, einen Schein von sich geben, wie ich solches im September 1759. zweymal selbst gesehen habe. Das letztere mal war der Schein besonders stark.

Der Donner ist in Schweden bey weitem nicht so überflüßig als in den weiter nach Süden liegenden Gegenden. Er ziehet gemeiniglich im Sommer auf, insonderheit im Julius, wenn die Hitze insgemein am stärksten ist. Im Herbst und im Frühling ist er seltener, im Winder aber noch seltener; doch ereignet es sich zuweilen, da er denn alsdann auch Schaden thut. Herr Bischof Ryzelius berichtet, es habe im Jahre 1703. am 31. März über Stockholm dreymal stark gepoltert, ungeachtet es noch gut Winterwetter war; anderer Beyspiele nicht zu gedenken.

Weil es nun also in den warmen Climaten öfterer donnert, und zwar je wärmer die Gegenden

den sind, je häufiger auch die Gewitter erscheinen: so scheinet solches deutlich genug zu erkennen zu geben, daß die Wärme eine Hauptursache zur Hervorbringung der meteorischen Elektricität ist.

Trockener Schnee, oder ein solcher, der noch nicht zu schmelzen angefangen hat, ist, so viel wir durch Wahrnehmungen haben finden können, mit dem Eise von gleicher Beschaffenheit, nämlich unvermögend, den elektrischen Stoß fortzupflanzen, und folglich dazu untauglich, eine Menge elektrischer Materie durch sich hin fahren zu lassen. Man befindet doch zuweilen die Schneewolken elektrisch; sie sind aber doch nach Anleitung der angeführten Umstände, kaum gefährlich, wenn sie nicht zugleich voll Wassers sind. Mit Hagelschauren donnert es bisweilen auch im Sommer, gemeiniglich aber ist Regen mit dabey; denn der Hagel allein kann dem Donnerschlage kaum hinreichende Materie verschaffen.

ee) Zu allen Zeiten ist der Donner ein Schrecken der Lebendigen gewesen. August und Sever verbargen sich unter Kalbfelle, und Cajus Caligula, nach Suetons Bericht, versteckte sich unter die Betten in seiner Bettstelle. Im Jahre 1569. am Johannis-Tage donnerte es so heftig über Stockholm, daß viele Menschen in der Kirche vor Schrecken und Angst in Ohnmacht fielen. Ryz. l. c. In demselben Augenblicke, da man das Wetterleuchten bemerket, geschiehet auch der Schlag, und solchergestalt ist

die Gefahr vorbey, ehe das Gepolter gehöret wird, welches nun weiter keinen Schaden thut, obwohl solches am meisten gefürchtet wird. Daher spricht der weise Seneka: Nemo unquam fulmen timuit, nisi qui effugit.

Pferde und andere Thiere sinken oft bey jedem Schlage zu Boden. Ein besonderes Beyspiel ereignete sich auf dem Priesterhofe in Haßled im Jahre 1741. wo der Donner eine alte Tanne zerbrach, S. g). Zu gleicher Zeit, da der Knall gehöret ward, flohen alle Hühner, die auf dem Hofe giengen, hoch in die Luft, und fielen wie todt wieder auf die Erde zurück.

Die Ziegen werden vom Donner ungemein in Schrecken gesetzet, und man hat mir für gewiß berichtet, daß, wenn sie todt sind, ihr Fell auf eine besondere Weise unter dem Donnerwetter angegriffen wird. Dieser Umstand verdienet Aufmerksamkeit, welche ich bey Gelegenheit, zur Erforschung dieser Sache anzuwenden, nicht unterlassen werde. Daß die Katzen bey dem starken Getöse des Donners das Leben zusetzen, das wird von vielen vorgegeben; ich habe aber davon noch keine überzeugende Probe gesehen.

ff) Die Erklärung des Donners ist den Naturkündigern jederzeit ein Stein des Anstosses gewesen. Wir übergehen, und zwar mit gutem Grunde, die ungereinten Meynungen der Alten, wovon insonderheit Herrn Wilkes sehr schöne Geschichte vom Donnerwetter nachgelesen

sen werden kann. Die Neuern waren nicht glücklicher, ja, die ganze Zeit vor 1746. da man endlich mit Ernst anfieng, den Donner mit der Elektricität zu vergleichen, kann in Absicht auf gegenwärtige Zeit, mit allem Recht dunkel genennet werden. Alle den Bliz begleitende Erscheinungen wurden für Muthmassungen oder für feuerfangende Vermischungen gehalten, wovon man die Erklärungen aus der Chemie erwartete, wie schwer es auch zu erforschen war, auf was für Art dergleichen in grossen Regenwolken bewerkstelliget werden konnte; da doch eine geringe Feuchtigkeit im Laboratorio verursachte, daß Versuche, welche sonst ganz gut von statten gehen, nicht gelingen wollten. Das Beste, was vorerwähnter Zeitpunkt hervorbrachte, das scheinet die Vergleichung mit zwo merklichen und seltsamen Wirkungen des gemeinen Feuers zu seyn, welche der Baron von Wolf anführet, und nüzlich macht. Die erstere dieser Wirkungen hat Herr Hofrath Hofmann in seinen Observ. Phys. Chem. p. 340. beschrieben, und sie ereignete sich im Jahre 1698. in der Apotheke zu Zellerfeld. Ein wohlvermachter Kolben mit Balsam. sulphur. terebinth. war zum Digeriren in den Sand gesezt, sprang aber wegen allzustarker Hize mit einem so schrecklichen Knalle entzwey, daß ein Bursche, der auf dem Hofe ohnweit davon stand, ein anderer aber, der in der Thüre stand, zur Erde taumelte. Der Boden des Glaskolbens blieb zurück im Sande, der Hals aber fuhr durch

das

das Fenster. Die Kellerthüre wie auch einige Fäßer und Krüge wurden heraus geworfen, und das Schloß von der Thüre zum Laboratorio ward abgerissen. Beyde Fenster nach dem Hofe zu wurden nebst den Rahmen hinaus gestoßen; in einem andern Fenster waren die Rahmen sitzen geblieben. In einer kleinen Kammer wurden verschiedene Bretter aufgebrochen, die Bekleitung der Thüre ward abgerissen, und das Fenster beschädiget; auch ward die Thüre zu einer Kammer dicht an der Apotheke geöffnet, worinn destillirte Wasser aufbehalten wurden. In der Apotheke selbst waren die Fenster beschädiget, doch keines davon heraus gestoßen.

Die letztere oder zweyte geschah in Breslau im Jahre 1718. (s. Breslauer Sammlungen). Bey einem Becker ward der Ofen stark geheitzet, gleichwohl aber ward noch mehr Holz hinein gelegt, und das Zugloch oben offen gelassen. Als nun der Beckknecht das Holz auf die gehörige Feuerseite ausserhalb der Flamme schmeissen wollte, ward ihm der halbe Bart abgebrannt; zugleich warf die Flamme einen andern Beckknecht nebst einem halben Scheffel hausbackenen Brodte mit einem erschrecklichen Knalle über vier Ellen hin zur Erde. Die Flamme fuhr erst im Backhause herum, hernach hinauf in einen oben verschlossenen Schorstein, wo verschiedene Steine heraus gerissen wurden; hierauf wieder zurück in einen andern Ofen, welcher von der Flamme zersprenget ward; hernach drängete sie sich in ein

Ge-

Gewölbe, und stieß ein großes Loch in die Mauer, wodurch sie wieder in das Backhaus kam; hernach nahm sie das Fenster, welches sehr groß war, und führte es ganz auf 25 Schritte weit über die Straße, und endlich vergieng sie mit dem heftigsten Bliz und Feuerregen.

Diese Gewaltsamkeiten, welche dem Gewitter gar sehr gleichen, müssen als die beste Anleitung, um Licht in der Sache zu bekommen, angesehen werden.

gg) Nachdem man den Donner elektrisch befunden hat, so hat man dadurch ein ansehnliches gewonnen; denn alle Schwierigkeiten sind mit den Schwierigkeiten, welche aus der Elektricität herrühren, verglichen worden, weil wir in dieser Erläuterungen genug haben; daher wir sie gleichsam drehen und wenden und von allen Seiten betrachten können, wenn und wie es uns gefällt. Alle Erläuterungen und aller Zuwachs der Erkenntniß von der leztern, haben so gleich eine ungezwungene Fügsamkeit und Anwendung auf die erstern, und beyde nehmen auf diese Art auf einmal zu. Der Hauptknoten kommt nur darauf an, ausfindig zu machen, was die Elektricität eigentlich ist. Daß sie aus einem feinen, höchst wirksamen und flüßigen Wesen bestehet, das ist unleugbar. Auf was für Art aber diese beyden Arten, welche Du Fay 1733. unter dem Namen glasartiger und harzartiger Elektricität beschrieb, zu unterscheiden sind, das ist noch unausgemacht geblieben. Der Gedanke des Herrn

Frank-

Franklins hat bisher so einfach, natürlich und zur Erklärung der Erscheinungen so dienlich zu seyn geschienen, daß man denselben noch nicht ohne Mißvergnügen aufgeben kann. Er bildet sich ein, oder vielmehr alle Analogie und elektrische Erfahrungen scheinen zu bezeugen, daß ein jeder Körper eine gewisse Quantität elektrische Materie besitzet oder enthält, welche er seiner Natur nach, beyzubehalten suchet; wenn ihm aber dieselbe auf irgend eine Art vermindert wird, so werden die elektrischen Erscheinungen ausgeübet, um den Mangel wieder zu ersetzen; wenn diese Quantität wieder vermehret wird, so zeigen sich eben dieselben Erscheinungen, um den Ueberfluß abzuleiten. Der natürliche Zustand war im ersten Falle durch den Mangel zerrüttet, und wird von ihm negativ genennet; der letztere aber, da er durch den Ueberfluß vermehret ist, wird von ihm positiv genennet. Meine Umstände erlauben mir nicht, zu zeigen, mit welchem Fortgange ein so glücklicher Gedanke auf die Erscheinungen könne angewendet werden. Der Herr Lector Wilke hat dieses mit so vollkommener Stärke ausgeführet, beydes in seiner Disp. de Electric. contrariis, und in seinen Anmerkungen zu Franklins Briefen, daß kaum noch etwas zurück geblieben zu seyn scheinet. Der noch hinkenden Umstände sind so wenig, gegen die übrigen vollkommenen Uebereinstimmungen, daß der Mangel vielmehr auf die Rechnung unserer Einsichten, als auf die Grundsätze gesetzet

werden müßte. Der deutliche Wind, der sich bey negativen Spitzen befindet, war aber doch eine Wirkung, welche, wie es schien, schwerlich mit der Hineinströmung konnte verglichen werden. Herr Wilke bedienet sich in seiner Disput. eines artigen Versuches, um zu beweisen, daß die glasartige Elektricität wirklich überfliessend ist. Er bestreichet eine Spitze mit Phosphorus, von welcher hernach die Dünste in einem finstern Zimmer wie ein Rauch oder Nebel verworren aufsteigen; so bald aber diese Spitze von einer Glaskugel elektrisiret geworden, so wird eben diese Spitze einen Strahl, dem Schwanze eines Kometen ähnlich, auswerfen, und augenscheinlich eine Ausströmung zeigen, welche die leuchtenden Dünste mit Gewalt in sich nimmt. Dieser Versuch enthält viele Ueberzeugung; ich wünschte aber auch zu wissen, wie dieser Versuch auf negativen Spitzen ausfallen würde, insonderheit wegen des Windes, welcher dabey verspüret wird. Ich schrieb diesfalls an den Herrn Wilke, und befragte ihn: ob er nicht auch diesen Versuch gemacht habe? Ich bekam aber zur Antwort, daß ihn der Mangel am Phosphorus daran verhindert hätte. Da mir nun diese Materie nicht mangelte, so war ich so gleich auf die Untersuchung bedacht, wozu ich mich einer kleinen mattgeschliffenen Glaskugel bediente; und zu meiner größten Verwunderung fand ich sogleich beym erstenmale eine vollkommene Gleichheit mit dem, was sich bey den positiven Spitzen zeiget.

Am

Am 5. Jun. 1763. zeigete ich diese Versuche, als neue, in einer Vorlesung, und drey Tage darnach bekam ich einen Brief von dem Herrn Wilke, worinn er mir berichtete, er habe eben dieses auf eben diese Art befunden. Solchergestalt fielen wir beyde zugleich auf die Erläuterung des schwersten Steines des Anstoßes in Franklins Theorie. Diesem zufolge ist man nun verbunden, zweyerley Arten der elektrischen Materie anzunehmen, welche, jede für sich, in allen Stücken gleiche Wirkung zeigen, unter sich aber so streitig sind, daß sie einander allemal auslöschen und zerstören. Es entstehen fast allezeit beyde Arten zugleich, ja, Herr Wilson hat mir berichtet, er habe bey einer schnell zerbrochen Stange Lack, im Bruche, das eine Ende positiv, das andere Ende aber negativ befunden. Es ist wunderbar, daß die Veränderung der Oberfläche oder des Aeussern eines Körpers öfters eine Art einer Elektricität mit der andern verwechselt. Glas wird positiv gegen alle Körper; Hr. Canton aber hat befunden, daß es, matt geschliffen, negativ wird. Gegen Seide, Baumwolle rc. zeiget es doch positive Kraft. Wenn A an oder gegen B gerieben wird, so wird ersteres +, u. so kann die Art des Reibens zuweilen verursachen, daß A — wird. Herr Wilson zeigte dergleichen Versuche dem Herrn de la Lande, als er im vorigen Jahre in London war; welcher hierdurch hoffete, einige Streitigkeiten zwischen dem Herrn Nollet und le Roi in der französischen Akademie beyzulegen.

Digitized by Google

zulegen. Daß die Wärme die Art der Elektricität verändern kann, das beweisen meine Versuche mit seidenem Bande, welche in unsern Abhandlungen beschrieben sind. Allein diese und dergleichen Knoten aufzulösen, dazu wird wohl noch eine vieljährige Arbeit erfodert werden.

Wie die Wolken elektrisch werden, das ist in der Theorie des Donners noch eine Hauptfrage. Die meisten wollen durch das Reiben die Sache abmachen. Herr Lomonosow beweiset, daß sich zuweilen wirklich Luftströme im Luftkreise ereignen, beydes senkrecht und in schrägen Bahnen. Aetherische Oele könnten alsdann bey dergleichen Zufällen durch das Reiben die Elektricität erregen; dieses aber kann, wie Herr Wilke errinnert, höchstens nur einiges Leuchten im Luftkreise hervor bringen, weil gleichviel von positiven und negativen Theilchen in einer Vermischung fast alle Kraft zerstöret. Herr Canton fragt in den Transact. vom Jahre 1753. S. 357. ob nicht eine sich schnell ausdehnende Luft denen in der Nähe befindlichen Dünsten und Wolken eine elektrische Kraft mittheilen, und dieselbe ihnen durch das Zusammenbacken wieder benehmen könnte? Es könnte sich dergleichen wohl zutragen, insonderheit mit Hülfe der Wärme. Herr le Roi in Mem. de l'Academie, 1755. nimmt schweflichte Dünste an: aus diesen, wenn sie sich in den Wolken sammlen, soll, wie er behauptet, die Wärme eine Menge elektrischer Materie in die Luft austreiben, wovon dienliche

Kör-

Körper in der Nähe positiv, die Wolken selbst aber negativ werden. Dagegen kann man so gleich einwenden, daß der Schwefel in substantia nicht in den Luftkreis hinauf steiget; es scheinet daher die Materie in dergleichen Wolken zu mangeln. Was den Schwefel betrifft, der beym Donnerschlage verspüret wird: so wird derselbe erst unter dem Schlage erzeuget. Ueberdieß muß der Schwefel zuvörderst schmelzen, ehe er von sich selbst elektrisch wird, und eine solche Hitze wird im Luftkreise vermisset. Herr Wilke fragt in den Schwed. Abhandl. vom Jahre 1759. sollte die Luft wohl zum Theil (i en Dåld) durch die Sonnenhitze gleichsam schmelzen können, und eine ursprüngliche Elektricität erhalten, und da sie ausgedehnt aufsteiget, ihre Kraft den Dünsten mittheilen? oder vielleicht giebt die aufgestiegene Luft die Elektricität nicht eher zu erkennen, bis die untere erkaltet ist, eben so wie der Schwefel.

Das Glaublichste ist wohl dieses, daß unsere Erde zuweilen auf gewissen Stellen elektrisch wird, §. ii), und daß diese die Kraft den Dünsten und Wolken mittheilet, welche viele andere aufziehen können, welche alsdenn auch elektrisch werden.

Der Weg oder die Bahne des Donners ist etwas besonderes. Eine vergoldete Leiste z. B. wird beschädiget, da andere, die dem Strahle näher waren, verschonet blieben; von verschiedenen Personen, die neben einander stehen,

 stürzet

stürzet die eine oder die andere zu Boden, die übrigen aber bleiben unangerührt, u. s. w. Dieses ist der Erscheinung völlig ähnlich, welche sich ereignet, wenn ein elektrischer Schlag über eine vergoldete Glastafel über versilbert Papier wegläuft, oder wenn er durch ein Bund Papier schlägt, worinn einige Stückchen Blattgold hin und wieder zwischen den Papierblättern liegen. Der Weg muß allen übrigen Erfahrungen gemäß in der besten Leitung geschehen, ungeachtet wir noch nicht haben ausforschen können, worinn die Vortheile bestehen.

hh) **Versuche mit dem Donnerwetter können auf mancherley Arten angestellet werden.** Anfangs bediente man sich der Stangen, und ehe sich Richmanns Unglück ereignete, glaubte man, es wäre gleichviel, auf welche Art man, nach den Umständen, eine spitzige eiserne Stange aufrichtete, wenn sie nur auf Körpern ruhete, welche die Zerstreuung der versammleten Materie verhinderte. Herr Beccaria bediente sich folgender Einrichtung: Auf zwey Thürmen oder Höhen, welche so nahe an einander liegen, daß ein eiserner Drath zwischen beyden heraus gestellt werden kann, wird auf jedem ein fester Balken aufgerichtet; in einem jeden Balken hauet man eine Oeffnung, damit darinn ein solider gläserner Cylinder befestiget werden kann, dessen oberes Ende in einen Ring passet, und feste sitzet, welcher Ring wieder in einen hohlen und ganz spitzigen von verzinntem eisernem

eisernen Drathe verfertigten Kegel befestiget ist. Zwischen diesen beyden Kegeln wird ein eiserner Drath heraus gestreckt, und ein anderer solcher Drath wird davon ins Zimmer des Observators gezogen. Diese Veranstaltung soll, dem Vorgeben nach, den geringsten Theil der Elektricität in der Luft zu erkennen geben; und damit dabey nichts zu befürchten seyn möge, so macht er in der Nähe eine Leitung in dem Zimmer durch ein Bündel Eisendrath, welche er fila salutis nennet, und welche mit den Enden tief in eine feuchte Erde gehen. Herr Romas brauchte anfangs Stangen, doch hat er meistentheils sich eines papiernen Drachens von drey Fuß breit und über sieben Fuß hoch bedienet. An diesem war eine Schnur von 750 Fuß lang, welche mit Metalldrathe durchwirket war. Diese Schnur hatte einen Zusammenhang mit einer blechernen Röhre, welche an seidenen Schnüren drey Fuß hoch über die Erde hieng. Dieser Drache stieg wenigstens 550 Fuß. Bey Vorbeystreichung einer Donnerwolke bekam man aus der Röhre so starke Funken, daß fünf Personen, welche sich an einander hielten, sie im ganzen Körper empfanden. Die Funken konnten in der Entfernung von fünf bis sechs Zoll aus der Röhre gebracht werden; ja Flammen, deren Knistern über 200 Schritte davon gehöret wurden. Man bemerkte weder Bliß noch Donner, inzwischen stieg der Drache noch höher. Hierauf fiengen drey Strohalme an, gegen die Röhre zu hüpfen:

dieses dauerte eine ganze Viertelstunde. Es fielen hernach einige Regentropfen nieder. Sie bemerkten im Gesichte etwas, als wenn ihnen Spinneweben ins Gesichte käme, und hörten einen Laut, als von einem kleinen Blasebalge; darauf folgten drey Knalle oder Schläge, welche in der Stadt für Donnerschläge gehalten wurden. Zu gleicher Zeit ward der längste Strohhalm hinauf gezogen, und zwar 40 bis 50 Klafter neben der Schnure hinauf, doch daß er wechselsweise stieg, und zurück gestoßen ward. Um die Schnure herum ward unter diesen Erscheinungen eine Erleuchtung von drey bis vier Zoll in der Queerlinie wahrgenommen, welche in der Nacht wohl einige Fuß im Durchmesser ausgemacht hätte. Sendkrecht unter der Röhre fand man in der Erde ein Loch, einen Zoll tief und einen halben Zoll weit. Man verspürete einen elektrischen Geruch. Siehe seine im May und Jun. 1753. gemachten Versuche Tom. II. Memoir. de Mathem. & Phys. des Sçav. Etrang. p. 393-408.

Herrn Franklins Drache ist in seinem zehnten Briefe vom 19. October 1752. beschrieben. Im September ward seine Stange, die mit kleinen Glocken versehen war, aufgerichtet. Diese Glocken klingelten öfters, ohne daß man Blitz oder Donner bemerkte, wenn nur bloß eine schwarze Wolke über sie wegzog; zuweilen ward das Klingeln durch einen Blitz unterbrochen, zuweilen fieng es wieder an. Um zu erforschen, von was

für

für Art die Elektricität sey, welche in der vorüber ziehenden Wolke war, ladete er eine Bouteille durch den Donner, und eine andere durch die Glaskugel; wenn nun beyde die in Seide hängende Korkkugel zurück trieben oder repellirten, so war es ein Zeichen daß die Wolke positiv war; wenn aber die eine Bouteille die Korkkugel an sich zog, die andere aber von sich stieß, so gab solches eine negative Kraft zu erkennen. Am 12. April 1753. fand er zum erstenmal die Art der Elektricität des Donners und zwar negativ; ja, er fand sie nicht eher positiv, als den 6ten Junius; hernach bemerkte er verschiedene male den Uebergang vom positiven Zustande, et vice versa.

Herr Mazeas ließ auf dem Schloße des Herrn Marschalls von Noailles einen eisernen Drath von 370 Fuß lang an seidenen Schnüren befestigen, und zwar, daß das Ende desselben 90 Fuß über dem Horizont war; worauf er seine Observationen am 14. Junius anfieng, und bis Ausgang des Octobers 1753. fortsetzte. Er befand den Drath alle Tage bey trocknem Wetter elektrisch, und zwar vom Aufgange der Sonne an bis um 7 bis 8 Uhr des Abends. Bey trocknem Wetter zog der Drath leichte Körper in einem Abstande von 3 bis 4 Linien an sich; wenn der Drath mit der Hand berühret ward, so war er binnen 3 bis 4 Minuten wieder merklich elektrisch, beym Sturme aber so gleich. Mehrere dergleichen zusamhängende Anstalten wirken auf leichte Körper nicht stärker, und ersetzen später; beym Sturme

aber findet sich das Gegentheil. Orkane ohne Donner scheinen die Elektricität nicht zu verstärken; die Ungleichheit der Winde macht keinen Unterschied, wenn sie nur alle gleich trocken sind. Die trockenste Nacht zeiget kein Merkmal der Elektricität, sondern sie fängt sich erst beym Aufgange der Sonne an, und höret eine halbe Stunde nach dem Untergange der Sonne auf. So bald die Donnerwolken über den Horizont kommen, so wird die Kraft stärker, und nimmt immer so lange zu, bis die Wolken vorüber gegangen sind. S. Philosoph. Transact. 1753. p. 377-384.

Herr Canton gebrauchte zur Erforschung der meteorischen Elektricität zwo Korkkugeln, welche an einem kleinen Buxbaumenen Kästchen dichte neben einander hängen. Wenn dieses Kästchen in die Höhe gehalten wird, und die Kugeln elektrisch werden, so repelliren sie einander. Hält man geriebenes Lack dagegen, so wird ihre repulsion vermindert, wenn die Art positiv ist, et vice versa. Er hat die Luft zuweilen bey klarem Wetter elektrisch befunden, niemals aber bey der Nacht, wenn sich nicht der Nordschein gezeiget hat. Im Jänner, Februar, und März fand er 25 mal die Elektricität, theils positiv, theils negativ, und zwar bey Schnee, Hagel und Regen. S. Phil. Transact. 1754.

Solche wichtige Entdeckungen hat man bereits durch die angestellten Versuche gewonnen, und

ohne

ohne Zweifel haben wir noch weit mehrere durch die Fortsetzung derselben zu gewarten, welches am bequemsten, und, ohne dabey etwas zu befürchten, durch folgende vom Herrn Lector Wilke mir gütigst mitgetheilte Einrichtung geschehen kann.

Das Gestelle, zu dieser Einrichtung beym Donner, kommt denjenigen kleinen Schauern oder Schuppen am nächsten, unter welchen auf dem Lande und auf Schiffsbauplätzen kleine Glocken hängen, um den Arbeitern damit ein Zeichen zu geben. Zween feste starke Pfähle A B und B C, werden eingerammelt, und zwar ungefähr $1\frac{1}{2}$ Elle von einander, also daß sie ganz unbeweglich in der Erde stehen. Sie werden unten vermittelst eines Queerbandes O P verbunden, und oben mit einem viereckichten zusammen gefügten Rahmen E C F, worüber ein viereckichtes Dach von Brettern aufgeschlagen wird; bey dessen Spitze aber wird eine kleine runde Oeffnung von einer halben Elle im Durchmesser gelassen, welche am besten durch einen aufgesetzten Kranz G erhalten wird. Das ganze Gestelle bis zur Oeffnung muß nach den Umständen 6 bis 7 Ellen und darüber von der Erde erhöhet seyn. Es kann auch mit Oelfarbe oder Theere so viel es nöthig ist, überstrichen werden.

Im Mittelpunkte der Oeffnung hänget die eigentliche Donnerstange K I, welche von K unten nach der Oeffnung H, oder gegen den Hut

zu

zu, etwas stärker ist, darüber aber schmäler und dünner wird, und sich endlich bey l in eine feine Spitze endiget. Die Länge derselben beträgt 6 bis 7 Ellen, und sie kann aus mehrern Stücken zusammen gesetzet werden. Diese Stange wird frey gehalten, und zwar auf 6 seidenen Schnüren schwebend, von denen drey derselben, ein wenig unter der Oeffnung des Daches, bey G befestiget werden, und drey einige Ellen besser unten bey P. Diese Schnüre werden in einem Triangel befestiget, und zwar bey dem viereckigten Rahmen oder beym Fundamente des Daches, woselbst sie über Rollen oder Haaken nach unten zu geleitet werden, um an dienliche Stifte m m m an den Pfählen befestiget zu werden. Drey von diesen Schnüren ziehen unterwärts und die übrigen dreye oberwärts; daher die Stange damit nach Belieben kann gestellet, nämlich hinauf gezogen oder niedergesenkt, und auch so starck befestiget werden, daß auch der stärkste Sturm kaum vermögend ist, sie zu verrücken. Die seidenen Schnüre brauchen nicht mehr als eine Elle lang zu seyn, die übrige Länge kann von Stricken oder andern Schnüren vollführet werden. Das meiste kommt darauf an, daß man diese Schnüre trocken und vom Regen frey erhalten kann; diesfalls setzet man auf die eigentliche Stange bey H, einen Fuß hoch über der Oeffnung des Daches, einen conischen Hut oder Schirm von verzinntem eisernen Blech, welcher die Oeffnung bedeckt; überdieß kann man noch bey dem Fundamente des Da-

ches einen Schirm M M von Brettern befestigen, welcher so breit seyn kann, als es die Umstände erfodern.

Das untere Ende K der Stange, welches geründet ist, wird ungefähr ein Viertel hoch von Queerbande O P gehalten; wodurch eine ebenfalls nach oben zu geründete kürzere eiserne Stange L, welche auf und nieder geschoben werden kann, und mit einem Keile oder mit einer Schraube befestiget wird, der Stange begegnet, und die Funken zwischen diesen beyden Stangen schlagen können, nachdem erwähnte kleine eiserne Stange vermittelst einer dienlichen Ableitungskette M mit der Erde verbunden worden. Im übrigen können von der Stange, welche auf einer freyen Höhe stehen muß, und zwar je höher, je besser, schmale Ketten N oder eiserne Dräthe abgeleitet werden, wohin man will, und wie man es zur Anstellung gewisser Beobachtungen am bequemsten findet; da alsdann kleine Glocken, Dräthe mit oder ohne Korkkugeln, und mehrere von andern angegebene Einrichtungen, nach den Umständen, von einem erfahrnen Kenner der Elektricität hierbey gar leicht genutzet und bewerkstelliget werden können; wie denn auch durch eine Stange Glas oder Lack die Art der Elektricität ohne alle Mühe und bey allen Gelegenheiten unterschieden werden kann. Dergleichen Veranstaltnngen werden nicht gern auf Häusern gebrauchet; denn eine geringe Unachtsamkeit kann Gefahr verursachen, wenigstens muß man mit Sorgfalt durch dienliche Ableitung

aller Gefahr vorbauen, damit kein Schade von einiger Wichtigkeit entstehen möge.

ii) Daß der Donner zuweilen von unten oder von der Erde hinauf schläget, das scheinet schon den Alten bekannt gewesen zu seyn. Seneca bedienet sich des Ausdrucks: fulmina inferna, womit er vermuthlich darauf zielet. Deutlichere Beyspiele sind in den neuern Zeiten angemerket worden. Als der Marquis Scipio Maffei im Jahre 1713. auf einer Reise, unter starkem Regen, mit seiner Gesellschaft auf dem Schlosse Fosdinovo Schutz suchte, sahe er in einem Zimmer unten auf der Erde verschiedene theils weiße, theils blaulichte Flammen von dem Fußboden aufsteigen, welche inwendig in einer starken Bewegung zu seyn schienen. Nach einigen Augenblicken kehrte die Flamme eine feine Spitze gegen die Zuschauer, breitete sich aber so gleich aus, und hinterließ ein Sausen; auf verschiedenen Stellen ward der Kalk von den Wänden abgelöset, und zu gleicher Zeit hörete man einen entsetzlichen Knall. In den obern Wohnungen ward niemand beschädiget, außer ein Brett gespalten; Wände, Dächer und Balken zeigten mehrere Kennzeichen einer brennenden Flamme. S. della formazione de fulmini, Trattato del Marchese Scipione Maffei. Verona, 1747. Lettera prima. Hieron. Lioni zweifelte anfangs daran, hernach aber bekam er selbst eine solche Flamme zu sehen, welche etwas von der Erde entstand, sachte in die Höhe fuhr, und endlich

mit

mit einem starken Knalle verschwand; wie man solches aus seinem Briefe an den Professor Burgos in Padua ersehen kann. Diar. Ital. T. 82. art. 8.

Daß der Donnerschlag in Bologna und Potsdam cc) von unten hinauf gegangen sey, das scheint glaublich zu seyn, und ebenfalls auch der, welcher in der Kirche in Oesterwåla-Kirchspiele sich ereignete, und in den Schwed. Abhandl. beschrieben zu finden ist. Es behaupten auch einige, es hätte sich des Professor Richmanns Unglück auf eben diese Art zugetragen, und zwar weil die Bekleidung der Thüre zersplittert, und die Thüre selbst zerspalten worden; überdieß auch darum, weil der Graveur Sokolow gesehen, daß der Funke von der eisernen Stange des Weisers kam; man hatte auch ausserhalb des Hauses beobachtet, daß eine Feuerkugel von einer Wolke gekommen und gegen die Stange gefahren, da doch die Wolke noch 6 Grad vom Zenith entfernet war.

Vor den Zeiten des Maffei redete niemand von einem Donnerschlage von unten hinauf; wie es aber dem Menschen eigen ist, von einem Aeußersten auf das andere zu fallen, so fanden sich nunmehro viele, welche von keinem andern Donnerschlage etwas wissen wollten. Doktor Franklin glaubet auch, der Donner müsse zum Theil von unten hinauf schlagen, und zwar daher, weil er die Wolken gar oft negativ befunden

hat;

hat; und weil ein solcher Zustand von dem Mangel herrühret, so mußte dieser seinem Lehrgebäude gemäß von unten ersetzet werden. Da man aber genöthiget worden, auch die negative Elektricität für ausströmend zu halten, so kann wohl kein Schlag von unten hinauf geschehen, als da, wo die eine oder die andere Stelle des Erdbodens elektrisch geworden ist, und eine elektrische Wolke in einem gehörigen Abstande zufälliger Weise darüber wegstreichet.

Daß die Erde zuweilen stark elektrisch sey, das bezeugen verschiedene Umstände. Gewisse hohe Berge ziehen zuweilen die Wolken an sich, zuweilen stoßen sie sie von sich. Was kann dieses sonst anzeigen, als daß die Berge elektrisch gewesen sind, und also die Wolken an sich gezogen haben, welche nicht elektrisch oder streitig waren, hingegen aber von sich getrieben haben, was sie selbst elektrisiret, oder eine gleiche Kraft mit ihnen enthalten hat? Zuweilen scheinet die untere Seite der Wolke ganz platt zu seyn, zum Zeichen, daß sie alsdann von der Erde repelliret worden, auf eben diese Art, wie Herr **Wilke** gewiesen, daß sich baumwollene Zapfen über ein elektrisches Gitter stellen. Die Erde muß nothwendig zuweilen auf gewissen Stellen elektrisch werden. Unsere Berge enthalten viel Schwefelhaftes, und wenn dieses durch die unterirdische Wärme schmilzet, so muß, wie ein gleicher angestellter Versuch mit Schwefel beweiset, eine starke Elektricität dadurch entstehen. Der Zeilonische

nische Stein, Tourmalin, welcher die Asche an sich ziehet, braucht nur gewärmet zu werden, so wird er elektrisch. Herr Wilson hat mehrere Steinarten entdecket, welche eben diese Eigenschaft besitzen, unter welche Corneus crystallisatus viridis Wallerii gehöret, welcher in den amerikanischen Gebirgen in ganz großen Stücken gefunden wird. Dergleichen Steine finden sich gewiß auch in unsern Gebirgen, und anderwärts, wenn man sich nur die Mühe geben wollte, sie aufzusuchen. Sie bringen nicht allein Donnerschläge von unten hinauf hervor, sondern sie können auch den Luftkreis mit elektrischen Dünsten und Wolken versehen. S. **Schwed. Abhandl.** vom Jahre 1759.

kk) Die Stangen.

Die Dicke der Stangen, die zur Gegenwehre gegen den Donner aufgerichtet werden, ist hinreichend, wenn sie mit einem Decimalzoll überein kommt; doch nach unten zu wird sie dicker, und nimmt nach oben zu immer ab, bis sie am Ende ziemlich spitzig wird. Ganz oben auf die Spitze kann man auch einen Stern oder eine Kugel von Metall setzen, und zwar mit vielen heraus stehenden Spitzen. Was ihre Länge betrifft: so darf man sie nur so passen, daß das Ende ein oder ein paar Fuß höher, als der höchste Theil der Gebäude in der Luft zu stehen kommt, Fig. 2. A B: denn wenn die Wolke so hoch gehet, daß die Atmosphäre derselben nicht auf die Stange

wirken kann, so bleibt das Haus ohnedies frey. Es kann gleichviel seyn, von was für Metall die Stangen gemacht werden; Eisen scheinet doch, sowohl in Ansehung der Dauer, als auch des Preises den Vorzug zu haben; sonst können sie auch von verzinntem Eisenbleche und inwendig hohl gemacht werden. Die Figur kann nach Belieben rund oder eckigt seyn. Ist das Gebäude ansehnlich lang und groß, so richtet man zwo Stangen, auf jedem Ende des Daches auf, Fig. 2. oder auf dem Thurme, wenn einer vorhanden ist. Auf einem kleinen Hause ist eine Stange hinreichend, Fig. 3. Auf Kirchen wird das Eisen, worauf der Hahn sitzet, zugespitzet und vergoldet, Fig. 4. A, oder wenn ein Kreuz darauf stehet, so werden die Arme desselben spitzig gemacht F.

Die Leitung über dem Dache.

Das Dach eines Hauses wird entweder mit Metall, mit Dachziegeln, mit Spähnen, Brettern oder Torf beleget. Das erstere ist in gegenwärtiger Absicht das beste; denn so hat man nicht nöthig, für die Leitung herunterwärts nach den Wänden zu sorgen; wenn nur allein die Stangen ringsum von den Platten berühret werden, so ist es schon genug. Eben dieses gilt auch von den Dächern, welche oben auf dem Rücken auf der Fügung schräge herunter und auf dem Fundamente oder Lager des Daches Metallbekleidungen haben. Auf Dächern bloß von Ziegeln

muß wenigstens der halbe Rücken, und die eine der Ecken Fig. 3. B C, C D, dergleichen Bekleidung haben, wenn das Haus sonst nur klein ist, oder nur einen Giebel hat, und nicht sehr hoch liegt; sonst aber müssen zwo Ecken übers Kreuz und der ganze Rücken des Daches bekleidet werden. C E, G F, C G. Mit Dächern von Spähnen oder Holz wird auf eben diese Art verfahren; da aber die Platten auf Torf nicht so bequem zu befestigen sind, so können eine oder zwo hohle Cylinder-Hälften mit der Stange verbunden werden, in der Gestalt von Rinnen, und den kürzesten Weg zur Ableitung ausserhalb der Wände herunter geführet werden; da man denn auch nicht nöthig hat, den Rücken des Daches mit Platten zu belegen. Fig. 3.

Auf italienischen Dächern muß die Leitung von dem obern Dache mit dem untern zusammenhängend seyn, Fig. 5. Auf Kirchen muß von dem Eisen, worauf der Hahn sitzet, ein wenigstens ein Viertel breiter Striemel von Eisenblech ausserhalb an dem Thurme herunter gehen, Fig. 4. A B, wie auch ein Rand unten herum, welcher mit einigen hervor ragenden Spitzen versehen ist, und zwar auf der Seite, die von der Kirche heraus gehet B C, E, denn es könnte sich ereignen, daß die Wolken zuweilen niedriger ziehen, als die Thurmspitze stehet.

Die Leitung ausserhalb an den Wänden.

Weil man insgemein unter dem Dache Rinnen gebrauchet, so können diese, wie es denn auch gebräuchlich ist, von verzinntem Eisen gemacht werden, und also zugleich unserer Absicht nützlich seyn. Sie werden auf solche Stellen herunter geleitet, wo die Ableitung auf der Erde am nächsten ist, und müssen einen metallischen Zusammenhang mit der Leitung haben, die über das Dach weg gehet, Fig. 2. D. Man kann auch eine Reihe Platten ausserhalb an einer oder mehrern Ecken herunter befestigen, Fig. 4. B D, G H oder aussen an den Wänden herunter, Fig. 3. H I. Auf Schlössern oder hohen Häusern versiehet man die Enden der Rinnen mit einer oder mehrern Spitzen, Fig. 2. E gegen die niedrig streichenden Wolken. Ebenfalls macht man eine mit D F, gleiche Ableitung auf der entgegen gesetzten Seite, um den Schlag von unten hinauf abzuwenden; denn wenn die Erde an der Seite oder auf der einen oder andern Stelle elektrisch werden sollte, daß dadurch gegen eine elektrische Wolke auf der Seite ein Schlag geschehen könnte; so würde sich dieser sonst ausbreiten, und um das ganze Haus herum fahren, ehe er eine Leitung antreffen könnte. Bey kleinen Häusern findet diese Einrichtung nicht Statt, weil sie einen so kleinen Raum einnehmen, daß einige derselben kaum elektrisch seyn können, ohne daß es die andern zugleich mit werden.

Ver-

Verfolg und Schluß der Leitung.

Nachdem die Leitung zur Erde nieder gekommen ist, so setzet man dieselbe mit Rinnen, oder mit schmalen Platten weiter fort, bis zu dem nächsten Wasser, wenn es möglich ist, und es können diese Platten oder Rinnen eben dieselbe Figur haben, wie die andern. Diese Ableitung kann entweder über oder unter der Erde, doch den Umständen nach, fortgehen, Fig. 2. F G. Laufen zwo Leitungen an den Wänden herunter, so braucht nur das Ende von der einen Leitung bloß einige Fuß tief in die Erde zu gehen, im Fall sie mäßig feuchte ist. Auf eben diese Weise kann solches auch bey kleinen Häusern, welche dem Donner weniger ausgesetzt sind, hinlänglich seyn, wenn nur die Leitung einige Fuß in die Erde hinein gehet. Man könnte auch die Donnermaterie in die Keller herunter leiten, wo aber Weine oder Liqueurs darinn aufbehalten werden, da würde es nicht rathsam seyn; weil man ohnedieß weiß, daß das Donnerwetter auch auf dergleichen Dinge wirket.

Auf diese Weise können die Gebäude geschützet werden. Schiffe bleiben ebenfalls unbeschädiget, und ohne alle Gefahr, wenn eine schmale eiserne Blechplatte von der zugespitzten Flaggenstange des großen Mastes, wie auch von den andern Stängen, wenn man will, herunter ins Wasser läuft.

Ueberhaupt aber muß man dabey drey Umstände wohl bemerken; übrigens aber kann die Leitung nach eines jeden Umständen auf ungleiche Arten eingerichtet werden, wenn man bemerket:

1) Daß eine oder mehrere Metallspitzen solchergestalt gesetzet sind, daß die Wolken nicht auf das Gebäude wirken können, ohne zuvor diese Metallspitzen zu berühren.

2) Daß diese Spitzen eine zusammenhängende Ableitung ganz herunter bis ans Wasser haben, oder wenigstens doch bis an einen feuchten Grund. Das abführende Metall kann übrigens eine beliebige Figur haben, und nach Belieben zu verschiedenen Nebenendzwecken dienen, wie solches nach den Umständen am besten passen kann; nur daß sie

3) hinreichend sind, das ist, daß überall so viel vorhanden ist, daß es nicht auf der einen oder andern Seite schmelzen kann; und dazu sind dünne metallene Platten von einem, höchstens von zwey Viertel breit vollkommen zureichend, so lange sie nicht vom Roste angegriffen werden.

Uebrigens muß man darauf sehen, daß kein Metall inwendig im Hause mit der äussern Leitung verbunden werde, oder in einiger Verwandschaft stehe; denn ungeachtet die Materie nicht ausbricht, wenn sonst die Leitung recht und gut eingerichtet ist, so könnte es doch geschehen, daß dadurch ein Theil vom Schlage ins Haus geleitet würde, im Fall es einmal in besonderer Menge herbey rauschen sollte, und der Zusammenhang der

Leitung an der einen oder andern Stelle durch den Rost oder durch andere Umstände schadhaft oder unvollkommener geworden wäre. Das Metall muß insonderheit auf solchen Stellen hinreichend stark seyn, wo die Leitung über Holzwerk geführet wird.

Eine ganze Stadt wird von dieser Gefahr befreyet, wenn die hohen Häuser hin und wieder mit dergleichen guten Veranstaltungen versehen werden.

ll) Man erkennet aus vielen Umständen deutlich, daß das Feuer des Donners gar oft dem Zuge folget; daher schlägt es nicht selten durch die Schorsteine, durch hohle Bäume, und durch andere Oerter, wo die Luft einen Zug verursachet. Die Luft gehöret mit unter die Körper, welche man für sich selbst elektrische nennet, daher pflanzet sie auch die Materie des Donners nur ganz träge fort; allein da, wo gleichsam ein Luftkreis entstehet, entstehet gleichsam ein leerer Raum für diese Materie, wenn sie dahin fähret: theils weil hier der Gegenstand am schwächsten ist, theils weil sie von den, sie zurückfassenden Nachbarn gedränget wird. Durch das Streifen der Donnermaterie in dergleichen Luftströmen, oder in einem solchen Zuge, werden verschiedene Umstände begreiflich, welche sich zuweilen bey dem Gewitter zeigen, und den Namen der Feuerkugeln bekommen.

mm) Herr Franklin meynet, man wäre auf freyem Felde gegen den Donner hinreichend gesichert, wenn man die Kleider feucht oder naß machen wollte; und zwar

 daher,

daher, weil keine nasse Katze von einem elektrischen Schlage das Leben einbüßte. Ich habe zwar bisher nicht daran gedacht, diesen Versuch zu machen; das aber ist bekannt, daß Fische in einem Geschirre gestorben, wenn das Wasser, worinn sie aufbehalten wurden, in einen Abladungsring ist geleitet worden. Wenn so vieles die Fische umgebendes Wasser sie nicht retten kann, was kann man von so wenigem Wasser erwarten, das nur bloß die Kleider befeuchtet? Ich bin gewiß versichert, daß Herr Franklin sich hierinn auf die eine oder andere Art geirret habe.

Den Degen oder ein anderes spitziges Eisen in der Hand zu halten, das ist wohl kaum eine sichere Gegenwehre. Es ereignet sich zwar, daß der Donner nicht jederzeit tödtet, sondern daß man nur zur Erde geworfen, und mehr oder weniger beschädiget wird; es ist aber auch völlig gewiß, daß der Schlag alsdann nicht gänzlich durch den Körper gefahren ist. Geschähe solches dennoch, und der Mensch behielte gleichwohl das Leben, so ist es ein Zeichen, daß der Donner zu der Zeit weit schwächer gewesen, als er durch die Kunst hervor gebracht werden kann. Hingegen ist ein Regenschirm (Parapluye) weit zuverläßiger, wenn dessen Stangen von dünnem Eisenblech sind, und er oben eine feine Spitze hat, oder wenn eine dicke eiserne Stange durch den ganzen Schirm gehet. Wenn ein solcher Schirm beym Gewitter in die Erde gestecket wird, und man sich darunter stellet, ohne ihn zu berühren,

so

so ist man zwar einigermassen wegen seines Lebens gesichert, im Fall der Strahl durch den Schaft oder durch die Stange dringet; es könnte aber dennoch geschehen, daß man durch die starke dabey befindliche Explosion einen Stoß bekäme, daß man davon zur Erde taumelte.

nn) Keine eben so neue Wissenschaft, als die elektrische, kann so vielen unmittelbaren Nutzen aufweisen. Der erste, der darauf fiel, einen Gebrauch davon in der Medicin zu machen, war Herr J. G. Krüger, welcher 1743 Professor in Halle war, und solches in einer Zuschrift an seine Zuhörer äußerte. Im folgenden Jahre gab Herr Professor Kratzenstein seine Abhandlung von dem Nutzen der Elektricität heraus, imgleichen Herr Quellmalz seinem Homo electricus. Insonderheit aber erregten Blanchi und Pivati viele Aufmerksamkeit, S. della Electricita medica Lettera 1747. Sie versprachen eine neue und ganz leichte Art, dem Patienten das allersubtilste von den ihm vorgeschriebenen Medicamenten zugleich mit der elektrischen Materie beyzubringen. Der Kranke war hier also von dem Einnehmen der Heilungsmittel befreyet, und empfand nichts desto weniger alle dadurch hervor gebrachte Wirkung. Es berichtet zwar Herr Winkler, es wäre ihm dieser Versuch ebenfalls gelungen; da er aber an allen andern Orten ausserhalb Italien fehl geschlagen ist, so scheinet dieser erwartete Vortheil nur von schlechter Hoffnung zu seyn; dieses aber verhin-

 dert

dert nicht, daß nicht dieser Nutzen auf andere Arten erhalten werden könnte. Wer daran zweifelt, der beliebe nur folgende Schriften zu lesen, nämlich: Herrn Professors Jallaberts experiments S. 184-238. vom Jahre 1748. I. S. Deſſay Diſſ. de Hemiplegia curanda per Electr. An. 1749. J. G. Schäfers Wirkung der Elektricität in Krankheiten, 1752. der Herren Strömer und Lindhuld in den Schwed. Abhandl. vom Jahre 1752 und 1753. angeführte Versuche, und insonderheit die merkwürdigen Curen, die Herr Spengler in Kopenhagen gethan hat. S. seine Briefe von der elektrischen Wirkung in Krankheiten. 1754.

Ich habe es selbst aus der Erfahrung, daß Lähmung und Gliederschmerzen, welche viele Jahre angehalten haben, durch die Elektricität vollkommen sind gehoben worden, welches ich zu einer andern Zeit ausführlicher zu beschreiben gedenke.

Si cito, jucunde, tuto medicamur vbique,
Vt Cous injunxit, cura medentis erit.
Haec cita, tuta quidem, ſed non jucunda dolenti eſt,
Sit pro ſubiecti corpore tuta tamen.

Die Naturkunde wird durch die elektrischen Erscheinungen auf vielfältige Art erläutert; ja es ist etwas besonders, daß die wichtigsten Verrichtungen in der sich weit erstreckenden Haushaltung der Natur entweder ihre unentbehrlichen Tribfedern in der elektrischen Materie haben, oder doch wenigstens damit in mehrern Absichten ei-

Digitized by Google

nen Zusammenhang haben. Was den Donner und verschiedene andere Lufterscheinungen betrifft: so findet hier kein Zweifel mehr Platz; der Tag dörfte auch wohl bald erscheinen, da wir mit gleicher Gewißheit behaupten können, daß Feuer, Licht, die magnetische Kraft, der Nordschein u. s. w. abgemessene Wirkungen von eben derselben Grundmaterie sind, welche die elektrischen Erscheinungen hervorbringet, welches nun von allen unsern äußerlichen Sinnen untersuchet werden kann. Das Neueste in dieser Wissenschaft betrifft das Thierreich, und wer weiß, wohin dieses uns noch leiten kann? bisher hat man nur noch in unorganischen Körpern die Elektricität erregen können; daß es aber Thiere giebt, die in ihrem eigenen Körper diese Kraft hervorbringen können, wenn es ihnen gefällt, das hat noch niemand gewußt. Es ist zwar von dem Raja Torpedo vorlängst bekannt gewesen, daß dieser Fisch diejenigen bestrafte, die ihn anrührten, und zwar mit einer besondern strengen krampfartigen Empfindung durch den ganzen Körper: daß dieses aber ein elektrischer Stoß gewesen, das hat man nur erst in den spätern Zeiten gemuthmasset. Die Gewißheit davon hat man aber erst im jüngstverflossenen Jahre erhalten können, und zwar durch einem zähen und schleimigten Fisch aus Amerika, den man angefangen hat, den elektrischen Aal zu nennen, und der vermuthlich unter das Geschlecht der Gymnotus gehöret. Dieser ist in verschiedenen Reisen lebendig nach Europa

ge-

gebracht und insonderheit in Holland untersuchet worden. Er kann in großen gläsernen Geschirren lebendig aufbehalten werden, und so bald andere Fische zu ihm hinein kommen, kehren sie den Bauch in die Höhe, und die meisten sterben. Man kann nicht wissen, woher solches rühret, denn man siehet nicht, daß er seine Kammeraden im geringsten beschädigte, und gleichwohl setzen sie das Leben bey ihm zu; berühret man ihn aber mit dem Finger, so erhält man die Erläuterung, denn man empfindet in demselben Augenblicke einen heftigen Stoß, welcher demjenigen ähnlich ist, den man in einem elektrischen Abladungsringe verspüret. Rühret man ihn mit Metall an, oder stecket man nur bloß die Hand zu ihm ins Wasser, so bekömmt man einen eben solchen Schlag; man ist aber davon ganz und gar frey, wenn man ihn mit Glas, Schwefel, Siegellack, oder andern für sich selbst elektrischen Körpern berühret; welches denn mit den bekannten Gesetzen völlig überein stimmet. Es ist etwas besonders, daß mitten in einem so raubenden Elemente, wie das Wasser ist, die Elektricität im Augenblicke so stark erreget werden kann, daß man dadurch gewaltsame Stöße empfindet; dieses leitet uns ohne Zweifel auf neue und nie erhörte Wahrheiten.

Interea Physici studio non cedite vestro,
Spes vt res vltro promoveatur adest.
Quam natura suis monstrat cultoribus artem,
Fructibus eximiis accumulare sciet.

IV. Herrn

IV.

Herrn Joh. Julius Salbergs

Königl. Schwedischen Admiralitäts-Apothekers
in Stockholm

Rede,

welche er am 10. Jul. 1745.
in der Königl. Schwedischen Akademie
der Wissenschaften gehalten,
als er seine Stelle, als Präsident, niederlegte.

Der Inhalt der Rede betrifft die Einwürfe,
die man gegen seine Versuche mit dem in
Schweden gefundenen

Sal Natron

gemacht hatte.

Digitized by Google

Meine Herren!

Nach der in dieser Königlichen Akademie der Wissenschaften eingeführten löblichen Gewohnheit habe ich anitzt die Ehre, mein bisher geführtes Amt mit einer kurzen Rede niederzulegen, und selbiges meinem würdigen Nachfolger zu überliefern.

Meine Bemühung ist jederzeit dahin gegangen, mich bestens zu befleißigen, etwas dem gemeinen Wesen nützliches darzulegen, und die Reichthümer der Natur zu entdecken, womit unser liebes Vaterland von dem allweisen Schöpfer wirklich überflüßig begabet ist, und welche bisher vielleicht noch größtentheils uns verborgen sind. Hierzu hat mich diese Königliche Akademie besonders aufgemuntert und angereizet, indem sie jederzeit meine zwar geringen, doch wohlgemeynten Versuche, mit besonderer Gewogenheit aufgenommen hat; ja es hat ihr so gar gefallen, selbige unter ihren Abhandlungen zugleich mit heraus zu geben.

Digitized by Google

Unter diese meine Versuche, ob sie schon meinem eigenen Geständnisse nach, nicht bis zu derjenigen Vollkommenheit gestiegen sind, die den größten Theil der übrigen, welche die Abhandlungen der Königl. Akademie zuvor erreichet haben, verehre ich dennoch diese, welche das merkwürdige Salz betreffen, welches vor einigen Jahren bey Uhmeo gefunden worden, und welche in den Abhandlungen dieser Akademie im Jänner, Februar und März, 1740. von mir vorkommen, und worinn ich dieses Salz ein Natron nenne, und zwar nach derjenigen Kenntniß, welche ich mir durch die Prüfung der Art und Eigenschaften dieses Salzes, und durch den Unterricht des Systematis Naturae p. 5. unsers würdigen Mitgliedes des Herrn Professor Linnäus, verschaffen konnte.

Allein, meine Herren! ich muß es beklagen, daß diese meine Probe und gute Gesinnung gegen mein liebes Vaterland bald darnach in einer Disputation, welche im Jahre 1741. in Upsala heraus kam, ein Ziel harter und anstößiger Urtheile werden mußte. Ob nun schon die Absicht dieser Disputation weit weniger dahin gehet, die Wahrheit zu erforschen, als vielmehr eine Person zu erniedrigen, welche Tugend und Fleiß erhoben haben, ich meyne eines unserer würdigsten Mitglieder, welches sich den Ruhm und das Lob der gelehrten Welt nach Würden erworben hat: so erlaubet es gleichwohl die Wahrheit keinesweges, daß man solches mit Still-

schweigen, und ohne sich zu verantworten, vorbey gehen sollte. Ich habe daher zur Materie dieser meiner geringen Rede, bey dieser Gelegenheit, das gedachte Sal Natron erwählet, und zwar, um diejenigen Einwürfe zu untersuchen, womit man beweisen will, es wäre das neulich in Uhmeo gefundene Salz in der That kein Sal Natron.

Ich hoffe, meine Herren, Sie werden meiner Rede ein geneigtes Gehör ertheilen, damit ich vor Ihnen, als unpartheyischen Richtern, diese Sache, so wie es sich gebühret, darlegen kann, und damit Sie, wenn hoffentlich die Wahrheit darinnen an den Tag geleget wird, alsdann auch eben so starke Beschützer, als Sie vorher strenge Untersucher gewesen, werden mögen.

Ich habe in den Abhandlungen der Akademie durch verschiedene Prüfungsarten zu beweisen gesucht, daß dieses Salz aus einem wirklichen Sal commune oder Küchensalze, und aus einem Vitriolum Martis oder gemeinem Eisenvitriol bestehet; und da dieses sal natron Vhmeoense ein wirkliches nativum ist, so wie man es daselbst befunden hat: so habe ich auch unleugbar bewiesen, daß sich daselbst in der Nähe ein sal commune befinden müsse, welches aber unser Gegner ebenfalls wiederstreiten will.

Dieser Gegner oder Disputator hat also diesem Salze seine Salzigkeit gänzlich rauben, und solches mit Sprüchen aus der Bibel beweisen wollen. Desfalls sehe ich mich genöthiget, eben-

falls aus Sprüchen aus der Bibel zu antworten, und zwar kann man im Evangel. Markus im 9ten Kapitel Vers 50. nachlesen.

Wenn man das Wesen des Salzes wegnehmen wollte, so müßte in Wahrheit die ganze Welt vergehen, nebst allem, was darinnen ist und sich beweget, weil das Salz in allen Dingen, die Gott geschaffen hat, eingeschlossen ist, und ihnen gleichsam Leben und Unterhalt und Dauer ertheilet, und zwar nicht allein denen lebendigen Menschen, sondern auch allen erschaffenen Kreaturen; denn, damit ich alles kurz fasse, Salz befindet sich in allen drey Reichen der Natur.

Dieses erfodert wenig Beweis, denn die in der Naturkunde erfahrnen Skribenten stimmen darinn insgesamt mit einander überein, daß die ganze Natur damit versehen ist, die Luft selbst nicht ausgenommen; des Ursprunges der salzigten Meere und der prima Materia aller Metalle, Mineralien und allerley Fossilien nicht zu gedenken.

Salz ist allen Dingen eben so nöthig, wie dem Künstler sein Instrument, und die Pendelstange einer Uhr, weil sonst die Kunst zugleich mit der Uhr stille stehen würde.

Ebenfalls würde ohne Salz im Körper des Menschen, und in den Körpern aller lebendigen Kreaturen der Umlauf des Blutes aufhören; ohne Salz würden in der Erde kein Saamen, keine Kräuter, keine Bäume, ja gar nichts aufwachsen; ohne Salz könnte kein Metall zu seiner

Reife

Reife oder Vollkommenheit gelangen; ohne Salz wären keine Edelgesteine und keine Perlen zu finden; tausenderley Beweise nicht zu gedenken, welche wir Weitläuftigkeit halber vorbeygehen, habe ich nur kürzlich erwähnen wollen, wie nothwendig das Salz zur Fortpflanzung, zum Wachsthume und zur Unterhaltung aller Dinge ist.

Das Salz ist daher das Fundament der ganzen Natur, also, daß alles, was über und in der Erde gefunden wird, Salz in sich hält, und ohne selbiges nichts erschaffen worden; es bleibt folglich das erste und letzte aller Dinge.

Alle cristallisirte Bergarten führen davon einen Beweis in sich, und haben das Ansehen und die Figur von verschiedenen Salzen, indem sie dadurch gleichsam auf die Figur solcher Salze zeigen, die der ihrigen gleich kommen; wie solches auch unser gelehrter und weitberühmte große Botanikus und Professor Linnäus bemerket, gesammlet und beschrieben hat.

Wenn man dem Bergcristall seine nitröse Figur nimmt, so ist er nur ein bloßer Quarz, und wenn man den Spathtafeln (Spath-stallen) die natröse Gestalt wegnimmt, so sind sie nichts anders als ein Spath. Herr Linnäus hat bewiesen, daß ein Theil der Cristallen die Gestalt des Natri, andere des Nitri und andere des Aluminis, oder die Figur dieser Salze haben, andere aber cubisch, wie Küchensalz sind. Er hat ferner bewiesen, daß die Crystallen nur bloß in Höhlungen wachsen, worinn das Wasser auf-

behalten wird, und wo die Drusen, wie ein Salz in seine Cristalle hat schiessen können.

Es ist ja die Eigenschaft des Salzes, daß es sich cristallisiret; niemals könnten diese Steine eine cristallenartige Figur bekommen, wenn nicht ein Salz in ihrem Wesen oder Grundstoffe verborgen gewesen wäre.

Henkel hat Urin in ein unverglasirtes Geschirr gelassen, selbiges in die Erde vergraben, und darinn einige Jahre stille stehen lassen: dadurch hat er hernach in dem Geschirre an den Seiten feste Steincristallen erhalten, welche weder von kaltem noch von warmem Wasser geschmelzet noch aufgelöset werden konnten.

Desfalls kann ohne ein gemeines Salz weder ein sal Vhmeoense nativum, noch nitrum veterum, noch mirabile Glauberi, noch Sedlizense noch Ebshamense, noch Spadanum, noch Alumen oder Vitriolum u. d. gl. entstehen, und ohne dasselbe müßte die ganze Chemie und alle ihre Künste übern Haufen fallen.

Den Ursprung des Salzes, die Natur und mancherley Arten von Veränderungen desselben, wie auch dessen Zuwachs oder Vermehrung, dessen verschiedene Kleidertracht wegen der Farbe dessen äusserliches Ansehen und Figur zu beschreiben, das ist nicht mein Vorhaben; denn solches wäre eine Tiefe ohne Grund, und lässet sich nicht in eine kurze Rede einschließen. Ich will nur bloß vom Sal Natron eins und das andere beybringen; denn solches soll die Materie seyn, von der ich anitzt handeln will.

Dieses

Dieses sal Natron ist der Stein des Anstosses gewesen, weil man vielleicht keine so genaue Kenntniß davon gehabt hat; zumal da das Wort Natron ehemals mehrere Bedeutungen gehabt, als diese, welche ihm die Hebräer beygeleget haben. Ich vermuthe daher, daß, wenn meinen Gegnern die Augen besser geöffnet werden, derjenige insonderheit, welcher einige Einsicht in der Chemie besitzet, bezeugen werde, daß ich mich keinesweges vergangen habe.

Die Aegyptier nenneten alle Lixivia oder Laugen ein Natron: eben so, wie hier in Schweden und an andern Orten; denn bevor ein Salz kann verfertiget werden, muß dasselbe erst aus seinem rohen Wesen ausgelauget werden. Was heißt aber, ein Salz aus seiner Erde oder Asche herausziehen oder auslaugen? Nichts anders, als wenn man erst eine Lauge davon machet, welche hernach gereiniget, und zuletzt cristallisiret werden muß, ehe ein Salz daraus werden kann. Nachdem nun der Gehalt und die Eigenschaften dieses heraus gebrachten Salzes sind, darnach muß man ihm auch seinen Namen ertheilen.

Denen Chymisten, insonderheit in den neuern Zeiten, welche selbst Hand angeleget haben, und zwar bey Feuer und Kohlen, und welche besser wissen, die Geheimnisse der Natur auszuforschen, auch mehrere Einsicht als die Alten besitzen, und alle wesentliche Theile in ihren verborgenen Behältnissen von einander zu unterscheiden wissen; diesen Chymisten ist es kein Geheimniß mehr, die

Natur eines laugenhaften Salzes von einem reinen Alkali zu unterscheiden.

Laugenhafte Salzarten sind alle diejenigen, welche aus zwey verschiedenen säuerlichen Salzen zubereitet werden, nämlich aus des gemeinen Küchensalzes schwächerer Säure, und aus des gemeinen Eisenvitriols stärkerer Säure; beyde sind ungleiche Salze und beyde sind ungleiche Säuren; das schwächere muß weichen, verschwinden und wird von dem stärkern zerstöret, welches letztere des erstern Antreiber und Austreiber ist; und dieses Austreiben geschiehet entweder vermittelst der Sonnenwärme oder durch Feuer; und es ist den Chymisten bekannt, daß das Schwächere dem Stärkern den Weg bereiten muß. Diese beyde Salzarten werden hernach vereiniget, und zwar vermittelst des zubereiteten Alkali ex sale culinari, und sie formiren Cristallen, gleich dem Natron oder sal mirabile-Vhmeoense und mirabile Glauberi, Sedlizense, Ebshamense u. d. gl. also, daß keine andere Salzvermischungen dergleichen Cristallfiguren geben, als bloß die Vereinigung dieser beyden Salze; sie ziehen eher die feuchten Partikeln aus der Luft an sich, als andere Salzarten, bestehen aber gleichwohl in der Probe; welches sich nicht ereignet mit einem reinen Alkali; wenn dasselbe mit einer vitriolischen Säure versetzet wird, welches härter und fester saturiret und mit einander verbunden wird, weil ein reines Alkali dem Wesen nach, einen Schwamme oder dem

Zucker

Zucker gleichet, welche beyde alles, was sie berühret, in sich ziehen oder verschlucken; und solchergestalt nimmt es eine größere Portion Säure zu sich, wodurch beyde so sehr mit einander vereiniget und verwickelt werden, daß daraus ein harter und fester Körper entstehet, welcher von der Luft auf keinerley Weise angegriffen werden kann; und daher sich trocken erhält, wie ein Tartarus vitriolatus, arcanum duplicatum u. d. g. welches beym Schlusse die rechten Proben näher bezeugen. Doch hier ist nur die Rede von dem Unterschiede zwischen einem gemeinen Küchensalze und einem reinen Alkali.

Was das gemeine Salz betrifft, so bin ich mit Gewißheit überzeugt, daß auch in Schweden in den Gebürgen und Hügeln eben so wohl Küchensalz gefunden wird, als in andern Welttheilen, ob es schon bisher niemand gesucht und ausfündig gemacht hat. Das ist schon Beweises genug, weil hier in Schweden ein sal mirabile nativum gefunden wird, welches ich Natron Vhmeoense nenne; denn weder unser Disputator noch ein Naturkündiger kann läugnen, daß daselbst, wo dergleichen gefunden wird, auch ein sal commune in der Nähe zu finden seyn muß.

Man könnte ja auch durch chymische Kunst im Nothfalle zur Haushaltung ein Salz bereiten, wenn man es nicht aus Spanien, Frankreich oder aus Deutschland bekäme; man könnte es also erhalten, obschon mit mehrerer Mühe und

Digitized by Google

Arbeit und nicht in solcher Menge, daß man es Fuderweise vorräthig hätte, um einen Handel damit zu treiben, doch wohl zur Nothdurft, die Speisen, als Fleisch und Fische damit zu salzen. Und dieses findet man im Regno vegetabili, und zwar in verschiedenen wilden Kräutern, als Heidekraut, Heidelbeeren und dergleichen Gesträuchen, auch in andern im Ueberfluß zu habenden Kräutern, welche man auf Wiesen und in Holzungen findet, nämlich wenn sie an der Sonne wohl getrocknet, und wenig auf einmal, aber geschwind verbrannt werden; die Asche wird alsdenn nach einer jeden Verbrennung auf die Seite gelegt, damit sie nicht zweymal brenne; denn je geschwinder ein Kraut auf einmal in Asche verbrannt wird, je säuerlicheres Salz erhält man davon; und umgekehrt, je länger ein Kraut im Feuer erhalten wird, je laugenhafter wird das daraus erhaltene Salz, und verlieret dadurch den lieblichsten Theil seiner Säure. Alsdann wird es mit kaltem Wasser ausgelauget; und nimmt man dazu salziges Seewasser, so wird das Salz dadurch vermehret; ferner wird es geläutert, eingekocht und auf gewöhnliche Art cristallisiret. Dieses Salz läßt dem Violensyrup in der Probe seine blaue Farbe, eben so wie ein anderes Küchensalz; hingegen je längeres und stärkeres Feuer man zur Einäscherung gebrauchet, je alkalischer wird das Salz, und je mehr färbt es den Violensyrup grün.

Digitized by Google

Dieses solchergestalt mit Behutsamkeit verfertigte Salz wird wohl ausgelauget, worinn denn dessen Güte und Lieblichkeit bestehet: denn wenn man den laugenhaften und ölichten Geschmack davon bringet, so wird es ein köstliches Salz, und ist den Chymisten nicht unbekannt; wiewohl es nicht so beissend ist, wie das spanische und französische, so ist es doch eben so salzig wie das deutsche und in der Haushaltuug eben so nutzbar.

Es ist unläugbar, daß wir auch hier in Schweden mit großem Vortheile Salz verfertigen können, insonderheit da wir bey uns kältere Winter haben, als an andern Orten, weil der starke Frost dem Scheiden des süssen Wassers vom salzigen zu Hülfe kommt, und das Salz folglich mit wenigern Kosten als sonst bereitet werden kann; denn der Frost scheidet das süße Wasser vom salzigen weit eher, als Feuer und Sonnenwärme; wovon bey besserer Gelegenheit deutlicher gehandelt werden soll.

Wenn die Wissenschaft so weit gekommen ist, daß man beweisen kann, daß im gemeinen Vitriol ein Salz sey, und daß man diesem Salze durch Präcipitationen und chymische Kenntnisse die grüne Farbe und den martialischen oder Eisengeschmack benehmen kann, und also daraus ein weisses Salz wird, welches alle seine wiedrige Kraft verloren hat: so ist die Sache klar.

Es ist mir auch sehr wohl bekannt, daß man langer Zeit daran gearbeitet hat: allein meines Wissens ist es bisher noch von niemand zur Wirk-

lichkeit gebracht worden, doch hoffe ich es mit der Zeit an das Tageslicht, und zwar durch mich selbst, zu bringen. Ein gleiches würde auch geschehen, wenn man der Alaune ihre adstringirende oder zusammenziehende Kraft benehmen könnte.

Den Salpeter betreffend, wovon ich ausführlicher Meldung thun will, ist zu merken: wenn der Salpeter (Nitrum) das erstemal in Cristallen angeschossen, und das Lixivium zum andernmale eingekocht, cristallisiret, und solchergestalt zum dritten und viertenmale behandelt worden: so wird man finden, daß die länglichten sechseckichten Cristallen sich nach gerade verlieren, gleichfalls auch die Kraft und nitrösen Theile und zuletzt kurze und cubische Cristallen gleich dem Küchensalze zurücke lassen, zum Beweise, daß ihnen das acidum nitri und oleosum terrae benommen ist, und daß nichts anders mehr übrig geblieben, als ein gemeines Salz: welches der salzige Geschmack desselben zu erkennen giebt, und daher eben so gut als anderes Salz ist, um Fleisch und Fische damit zu verwahren.

Gleichfalls kann man aus sal mirabile ein reines Salz machen, wenn man das überflüßige acidum vitriolicum desselben durch Kunst und Wissenschaft davon bringet. Warum also nicht auch von dem sal Natron Vluneoense? welches aus eben dergleichen Mischung bestehet, und von Figur, von gleicher gleichem Geschmacke und eben solcher Wirkung ist, wiewohl Mühe und Arbeit größer sind, als der Nutzen.

Sollte

Sollte es denn also unmöglich seyn, ein gemeines Salz dort in der Nähe herum auszufinden, wo man das zuvor gedachte sal natron findet, zumal, wenn man weiß, daß es darinn enthalten ist, und ohne dasselbe nicht seyn oder diesen Nahmen führen kann?

Sal commune ist, wie schon gedacht, eine Mutter von allen Salzen, was für Namen sie auch führen mögen, wie solches durch chymische Kenntniß aus seinem Wesen hervorgesuchet und herausgebracht werden kann.

Weil nun unser Disputator sich insonderheit Caspar Neumanns Arbeiten bedienet hat: so will ich auch mit eben diesem Verfasser die Fehltritte beweisen, die jener aus diesem genommen hat, weil bey ihm eben die biblischen Sprüche gefunden werden, welche in der Disputation angeführet sind; worüber ich zwar etwas reden und das unvernünftige Vorgeben wiederlegen sollte; allein Aergerniß zu verhüten, will ich diesen Punkt lieber mit Stillschweigen vorbey gehen. Diese Sprüche sind übrigens so gezwungen, lahm und unrichtig angebracht, als die Versuche selbst über seine dafür ausgegebenen Salze, und vermuthlich sind sie auch daraus heraus geklaubet. Man kann sich in der That nicht auf alle gedruckte Bücher verlassen, noch sich einzig und allein darnach richten; denn man findet leider, in einigen derselben sehr wenig Zuverläßiges.

Wiewohl Caspar Neumann sonst in vielen Stücken ein fleißiger und sehr erfahrner Chymikus

kus gewesen, und man ihm das Zeugniß geben muß, daß er unter den Chymisten seiner Zeit der beste gewesen: so muß man dennoch gestehen, daß er in einigen Stücken gefehlet habe, welches man aber entschuldigen und ihm nicht zuschreiben muß. Er hat unter andern auch geschrieben, es enthielten diejenigen Salze, die in der Wärme in ein zartes Pulver zerfallen, Alaun in sich; die Probe aber zeiget das Gegentheil. Man weiß, woraus ein sal mirabile Glauberi bestehet, es zerfällt aber dennoch in ein mehlichtes oder zartes Pulver, und dieses thut auch ein sal mirabile Vhmeoense, in welchem doch nicht die geringste Spur von Alaun zu finden ist. Und im Gegentheil findet man zuweilen im sal Ebshamense, oder Sedlizense Alaun, diesfalls aber zerfallen sie doch nicht in ein mehlichtes Pulver.

Ferner wird berichtet, es wäre das sal tartari nicht mehr alkalisch, als die gewöhnlichen genommen alkalina; hingegen widerspricht er sich an einem andern Orte, wenn es heißt, ein sal tartari wäre unter allen Alkalien das stärkste. Im letztern hat er ganz recht, im erstern aber nicht.

Weiter heißt es, ein Vitriolum martis wäre nicht conservirend, weil die Dinte schimlicht würde, er vergißt aber die Ursachen anzuführen. Wenn reife, knotigte und resineuse Galläpfel mit Vitriol im Wasser wohlgekocht sind, so schimmelt die Dinte nicht so leicht; wenn aber arabisches Gummi dazu kommt, so schimmelt sie bald; die Ursache

sache ist diese, weil diese Art Gummi eine Haut über die Dinte setzet, so bald sie einige Zeit stille steht; und diese Haut ziehet den Schimmel aus der feuchten Luft an sich, und dieser Schimmel setzet sich alsdenn oben auf die Haut und zwar von der Feuchtigkeit, welche von oben hinzufliesset; denn durch eine langwierige Erfahrung hat man gefunden, daß der Vitriol, in gehöriger Proportion genommen im Wassrr allein nicht schimmelt, wenn es auch viele Jahre stünde.

Es ist bekanut, daß das Salz das Fleisch vor der Fäulniß bewahret; dieses thut auch der Vitriol. Wenn ich aber gemeines Salz an statt des Vitriols in gleicher Proportion zur Dinte nähme (wiewohl die Dinte davon nicht schwarz sondern braun wird), mit eben den Ingredienzien zubereitet: so wird diese Dinte weit eher schimmeln, als jene mit Vitriol: Sollte man desfalls schliessen, das Salz wäre nicht conservirend?

Die eigentliche Ursache des Schimmels aber ist diese, weil die Proportion des Vitriols und des Salzes zu geringe ist gegen das Wasser, daher kann sie die Dinte vor dem Schimmel nicht bewahren; denn was verschlagen 3 Loth und 20 Gran Vitriol zu zwey Pot Wasser? zumal da man nicht mehr dazu nehmen darf, weil die Schwärze und Dauer der Dinte auf dem Papiere wichtiger sind, als der Schimmel; denn nimmt man mehr Vitriol, so wird die Dinte mit der Zeit braun und bleich, und verzehret die schwarze Farbe, ja zuweilen auch wohl gar die Buch-

staben

staben selbst, und ist überdies im Stande, das Papier mürbe zu machen. Es ist also die wahre Ursache des Schimmelns bloß dem arabischen Gummi und dem nicht gut gekochten Wasser zuzuschreiben.

Alle Gummata können in freyer Luft und an feuchten Orten verwahret werden, nicht aber das arabische Gummi, welches jederzeit auf der Oberfläche schimmelt; um aber die Dinte vor dem Schimmel zu bewahren, darf man nur eine einzige Würznelke zerstoßen und sie ins Dintenfaß werfen, so wird man den Nutzen bald sehen.

Mit Salz ist es eben so wie mit dem Zucker beschaffen. Hinreichender Zucker giebt einen guten Syrup, welcher allerhand Früchte vor dem Sauerwerden und Schimmel bewahret.

Und solchergestalt ist es vergebens und unnütze, wenn der Disputator sich in seiner Disputation in vielen Stellen auf viele und unnütze Versuche und Zeugnisse berufet, wovon ich beym Schluße zu reden gedenke, da ich denn ernsthaftere Proben davon anführen werde.

Nun komme ich wieder zu meinem rechten Zwecke, nämlich auf das Natron aegyptiacum. Unser Gegner schreibet: es wäre das Natron das rechte Alkali, und ferner, es würde zubereitet NB. aus Nitrum veterum; und er will also, daß es schon vorher das rechte Alkali heißen soll, auch ebenfalls, nachdem es schon zu einem Alkali zubereitet worden; worinn er im erstern Unrecht hat, sich selbst widerspricht und dabey verwildert.

Natron

Natron gebühret es wohl zu heißen, und zwar bloß daher, weil es ein laugenhaftes Salz ist, auch nach der Zubereitung allein mit dem Beynamen Natron oder Alkali purum; wenn er es aber vor der Zubereitung zu einem alkalischen Salze ein rechtes Alkali nennet, so versieht er sich darinn gegen die gesunde Vernunft, gegen alle Erfahrung und Ordnung der Natur; welches näher soll bewiesen werden, weil kein Alkali, von Natur zubereitet, in der ganzen weiten Welt gefunden wird.

So kann auch nicht die stärkste Hitze der Sonne diesem Natron das acidum nitrosum unten in der Erde benehmen, wohl aber das acidum salis über der Erde: folglich bleibet dieses Salz in seinem vorigen Zustande und ist kein sogenanntes rechtes Alkali.

Ein vitriolisches Salz zu calciniren, dazu wird in Wahrheit schon ein starkes Feuer erfodert, welches die Chymisten so wohl alter als neuerer Zeiten mit dem so genannten sympathetischen Pulver zur Genüge bewiesen haben.

Hier fragt man billig, woher denn der Aegyptier Nitrum veterum seinen Ursprung möge gehabt haben? ob daselbst in der Nähe umher nicht ein gemeines Salz gefunden worden, eben so wie bey allen dergleichen Salzen in der Nachbarschaft ein gemeines Salz gefunden wird? denn die Natur hat es nicht zu einem Alkali gemacht, wie unser

unser Disputator sich auch darinn wird verschrieben haben, wenn es heißt, es würde daraus gemacht.

„Es wird von vielen Autoren berichtet, daß das Nitrum veterum durch das Aufsteigen des Nilstromes vermittelst der Vereinigung desselben mit der irrdischen Salzsäure hervorgebracht und solchergestalt verfertiget werde.

Neumann berichtet „daß die Hebräer das „Nitrum veterum herleiteten von Nether und von „dem Worte Nathar, solviren oder dissolviren, weil „es eine facultatem abluendi et purgandi hat; „andere hingegen, ratione virtutis abstergentis „et saponareae, worauf die citirten Sprüche der „Schrift zielen; einige leiteten es von der ägy„ptischen Provinz Nitria her, von welcher es, „dem Berichte nach, seinen Namen haben soll.„

„Hierbey wird vieles gesprochen vom Nitro „veterum, vom Nitro terrestri und aegyptiaco seu „nilotico, vom sale a Natron aphronitro, vom „Nitro indico, item vom Nitro arenoso, pe„troso, murario, calcario fossili. Wenn alles „dieses beym Lichte betrachtet wird, so ist es nur „ein thörichtes Geschwätz, eine Schmiererey, ei„ne ungewisse Confusion und unnütze Plauderey. „So viel kann man von allem diesen sagen, daß „das Nitrum veterum ganz und gar kein rechtes „Nitrum gewesen sey, und nicht das geringste „acidum nitri enthalten habe, sondern ein sal „commune mit einem alkalischen Salze ver-

„mischt,

„mischt, oder Salmiak mit gemeinem Salze, „mit Salze und Alaune vermischt.„

Der Landeshauptmann Hiärne berichtet: „daß das rechte Nitrum veterum ein sal alkali „nitrosum, aber nicht ein alkali purum gewe„sen sey.„

Neumann spricht: „daß das Nitrum ve„terum gar kein rechtes Nitrum sey, welches „alle Beschreibungen davon bezeugen, und daß „alle, welche es in Kunstkabinetten aufgewiesen, „es insgemein für ein Nitrum veterum, nitrum „nativum, nitrum ægyptiacum u. d. g. mit Be„theurungen verfochten haben; man habe aber „durch damit angestellte Versuche nicht das ge„ringste Nitröse darinn gefunden; sondern bald „wurde ein sal commune mit etwas Alkali, bald „Salmiak und sal commune unter einander „bald etwas aluminöses, und bald ein Borax „darinn gefunden. Und wenn es auch eine Ver„mischung vom Nitrum wäre, wer giebt uns „denn die Versicherung, daß es sal nitrum nati„vum u. d. g. sey?„

Ich kann mich nicht genugsam verwundern oder es nicht begreifen, was für Grund die alten Gelehrten in Aegypten zu dieser Einfalt gehabt haben, daß sie andern haben weis machen wollen, es würde ein natürliches Alkali in der Welt gefunden; welches doch noch niemals kann bewiesen werden, sondern als eine Thorheit belachet zu werden verdienet. Gleiche Einbildungen hat unser Gegner zu bestreiten sich vorgenommen; über

welchen Satz man sich billig mehr verwundern muß, als über ein Küchensalz in Westerbottn.

Daß kein sal alkali nativum zu finden sey, davon ist das Gegentheil leicht zu beweisen; denn wenn man ein alkalisch Salz in die Erde vergräbt, und es 6, 8 oder mehrere Monate darinn ungerührt stehen läßt: so wird man hernach befinden, daß es eine saturirte Säure an sich genommen hat. Ferner, wenn man ein leinen Tuch in eine alkalische Lauge eintauchet, und selbiges einige Monate in freye Luft hänget, doch so, daß kein Regen dazu kommen kann: so wird es eine vitriolische Säure, oder ein so genanntes acidum universale an sich ziehen.

Wie konnten denn die Aegyptier ihrem Natron den Namen Nitrum beylegen, da es doch nur allein das äußerliche Ansehen, sonst aber keine Gleichheit mit dem Nitro, vielweniger dessen Eigenschaften hat? Haben also die Aegyptier ihr sal Natron Nitrum genannt, worinn doch nicht die geringste Spur vom Nitro zu finden seyn soll; welches auch ganz ungereimt ist, weil es nach den meisten Beschreibungen nichts anders als ein sal mirabile nativum seyn muß, welches sie aber nicht gekannt, und zu keinem andern Nutzen anzuwenden gewust haben, als Potasche daraus zu machen, weil sie einem Ueberfluß davon hatten, und daraus hinreichendes Laugensalz oder Potasche erhalten und machen konnten.

Da wir aber hier in Schweden bessere Einsichten besitzen, dasjenige, was wir finden, mit grö-

größern Nutzen anzuwenden, und besser wissen, wozu unser sal Natron Vhineoense dienlich ist; so werden wir eine bessere Materie in keine geringere verwandeln.

Es betrügen sich daher alle diejenigen, welche behaupten, ein sal nitrum veterum wäre ein alkali purum nativum, und verführen dadurch die Einfältigen zugleich.

Wenn ich nun dieses von mir vorgezeigte und beschriebene sal mirabile nativum Vhineoense ein Natron oder sal sanctum oder sal Laponicum nennen will, stehet es mir denn nicht eben so wohl frey, wie den Aegyptiern? welche weit ungereimter ihr sal mirabile oder laugenhaftes Salz für Nitrum veterum ausgegeben haben, bloß wegen des ähnlichen Ansehens, welches es mit dem Nitro, nicht aber mit dem rechten Alkali, hat, ehe und bevor es durch das Fegefeuer gegangen ist.

Die Chymisten älterer Zeiten haben das Nitrum auch Natron und Anatron genannt, unzählbarer unbekannter und ungereimter Namen nicht zugedenken, wovon auch Neumann schreibet, der es nennet: „sal sulphuris, vel sulphu„reum hermes, bauruch, sal anderona, caba„latar, spiritus mundi, sal catholicum, sal in„fernalis, draco Nitri et salpetrae, und der letzte „Name ist wohl der richtigste wegen der Aehnlich„keit oder Figur, welche es mit den Bergcristal„len hat; indem diese ebenfalls sechseckig oder „sechsspitzig sind; die übrigen Namen haben „meistentheils die so genannten Goldmacher und

„Grillenfänger bloß aus verschiedenen Sprachen „zusammengeflickt, oder gesammlet, und dadurch „ihre chymische Heimlichkeiten zu verbergen.

„Es ist auch noch bey den Gelehrten itziger „Zeit ein Streit, ob das Wort Nitrum etwa „Natron heißen müßte? —„ Ja wohl, in seinem ersten Wesen, so lange die fette Erdlauge noch dabey ist, aber nicht, nachdem es geläutert oder raffiniret worden: Welches den Zanksüchtigen und denen, die Gefallen am Sylbenstechen finden, auszuforschen überlassen wird.

Daß man aber hier das Nitrum ein Natron nennet, das kommt, wie uns unsere vorigen Chymisten berichten, vom sal Natron aegyptiac. her, welches lange Cristallen und die Figur wie ungeläuterter Salpeter gehabt haben soll, und welche Crystallen vermuthlich nur vier Ecken gehabt, und von brauner Farbe waren, wie Woit berichtet; soll aber dabey nicht im gerigsten mit Nitrum commune üebreinkommen, sondern ganz entgegen gesetzte Eigenschaften besitzen; weil das erstere über dem Feuer todt, das letzere, nämlich Nitrum commune aber lebendig und brennend ist.

Und da diesem zufolge kein Nitrosum darinn enthalten gewesen: so kann es auch ganz und gar nicht die Form oder Figur des Nitri gehabt haben, sondern es muß mit dem acido vitriolico vermischt gewesen seyn, und vier Ecken gehabt haben; es muß daher nichts anders als ein sal mirabile nativum gewesen seyn, welches die ähnlichen Figuren zeigen.

Es

Digitized by Google

Es ist kein Salz in der Welt, welches dem Nitro ähnlicher sieht, als das sal mirabile nativum, wenn man es obenhin ansiehet; auch können keine andere Salzarten dergleichen Cristallen zeigen, als diejenigen, welche aus einem alkali e sale cummuni und aus einer überflüßigen vitriolischen Säure, nach einer gewissen Proportion vermischt, bereitet werden; denn außer diesen beyden vereinigten Salzen können keine solchen Figuren, wie schon gemeldet worden, formiret werden.

So wie auch ein sal Ebshamense, Sedlizense und andere von gleichem Gehalt, gleichen Figuren und von gleichen Umständen, wenn sie sonst aufrichtig sind, (wovon näher soll geredet werden,) alle laugenhaft, aber doch keine reinen Alkalia sind.

Solchergestalt giebt es in der Natur ganz und gar keine alkalia nativa, wie schon gesagt worden, wiewohl sie ein acidum in sich enthalten, also, daß der stärkste Vitriol ein Wesen von einem alkalischen Salze in sich verborgen enthält, daher keine andere Kunst, als nur Wissenschaft und Feuer, selbiges entdecken kann.

Sal Tartari oder Weinsteinsalz, welches aus einem sale essentiali vini, eines der säuerlichsten Salze im Regno vegetabili, zubereitet wird, wenn ihm die Säure durch die Calcination benommen wird: so entstehet daraus eines der stärksten Alkalien, welches alle andere übertrifft, von was für Art und Beschaffenheit sie auch seyn

mögen; wie solches mit ganz simpeln Proben bestärket werden kann, und den Vorzug vor des Herrn Disputators rechten Alkali hat.

Endlich berichtet der Herr Disputator, daß man in vorigen Zeiten ein sal Natron bereitet hätte, indem man aus Eichenholz durch die Verbrennung ein Alkali oder Potasche bereitete; Hier wird zuweilen von einer Zubereitung geredet, man läugnet es auch nicht: denn es ist ganz natürlich, daß nach einer Zubereitung, welche vermuthlich durch die Auslaugung der Eichenholzasche zu verstehen seyn wird, und durch das Einkochen und Calciniren eine Potasche hervorgebracht wird; denn sollte es wohl denen Naturkündigern verborgen seyn, daß man aus Eichenholz eine Potasche oder ein alkalisch Salz bereiten kann? welches doch unsern Seifensiedern, Glasmachern, Potaschbrennern, ja allen Bauern bekannt ist; es muß aber nicht schlechthin Natron sondern Natron purum heissen.

Was nun die ausländischen Salze insgemein betrifft: so ist ein sal mirabile bey uns und anderwärts nur von zweyerley Art. Beyde Arten haben lange Cristallen einen und einen halben Zoll lang, zuweilen länger, oder kürzer, einander ganz gleich an Figur, Geschmack und Wirkung; die eine Art ist aber ein Nativum, die andere ein Factitium; die erste findet man in allen Thermis, acidulis und Bädern; ferner findet man vier andere klei-

nere Sorten ausländische mit kleinen Cristallen von gleichem Gehalte, welche auch hier am meisten im Gebrauch sind; und ob man sie schon natürlich findet, so findet man sie doch selten aufrichtig, wo nicht jederzeit nachgemacht, doch gleichwohl von eben der Materie zubereitet; so wie auch ein

Sal Ebshamense vel anglicanum, welches 15 Meilen von London zubereitet und gekocht wird. Da aber daselbst der Absatz dieses Salzes größer ist, als man bereiten kann: so hat man aus der Erfahrung gelernet, daß es auch aus einem Caput mortuum und Magma residui salis marini zubereitet und daraus ein dergleichen Salz in Menge nachgemacht werden kann, welches denn weit und breit verschicket wird.

Sal Sedlizense ist ein mit Ebshamense in allen Theilen der Figur und Bitterkeit nach ganz gleiches Salz; es wird auch durch die Kunst nachgemacht, und zwar indem sie das sal Ebshamense in aqua Sedlizensi auflösen und wieder cristallisiren; und damit es von der Luft nicht feuchte werden möge, so findet man, daß sie zuweilen Alaun hinzu gesetzet haben. Eben dieses ist die Ursache, daß es mit oleum tartari per deliquium wie dicke Milch oder frischer Käse gerinnet, und daß es sich über dem Feuer aufblähet, welches eine Eigenschaft der Alaune ist. Es wird ferner mit spiritu salis armoniaci cum calce vivo

in Bewegung gesetzet, mit eben diesem spiritu aber sine calce nicht. Doch dergleichen Probierungsarten oder Versuche sind nicht hinreichend, ohne Grund und ganz unnütze.

Sal Egranense und sal Thermarum Carolinarum haben größere Cristallen; es sind aber diese Salze nicht so bitter, wie die vorigen. Inzwischen sind alle diese Arten von sal mirabile sich einander in genere gleich, und nur sehr wenig von einander unterschieden; denn das eine ist reiner oder weißer, oder ein wenig bitterer und kühlender, als das andere.

Monsieur Boldur in Paris berichtet, es werde das sal anglicanum oder Ebshamense ex alumine et oleo tartari per deliquium bereitet.

Ebenfalls bestehet das Teplitzer Salz aus gemeinem Küchensalze und Vitriol.

Wenn nun also ein sal Vhmeoense recht geläutert und cristallisiret wird, so ist es in allen Stücken, so wohl dem Ansehen als Nutzen nach besser, als ein sal Ebshamense oder die übrigen angeführten Salze, und man kann sich sicher darauf verlasser, wie solches die Probe näher ausweiset.

Und vermuthlich werden diese Quellen in Uhmeo, wenn sie untersuchet werden, ein weit feineres, weisseres, reineres und wohlschmeckenders Salz als die Erde selbst geben, deren laugen-

genhafte und öhligte Theile mit mehrerer Mühe abgesondert werden müssen; welches aber auf die Zeit ankommt.

Es sind nun alle diese angeführten Salze nebst dem sale Vhmeoense ein laxirendes und laugenhaftes Salz, nicht aber ein alkali purum, welches zwar laugenhafter Art ist, in Ansehung dessen, daß es auflösend ist, und die fettigen und zähen Theile im menschlichen Körper abwäschet und abführet, welches ein gemeines Salz nicht zuwege bringen kann; da es doch nach der Meynung der Aegyptier auch für ein Natron oder nach ihrer Sprache, für ein seifenhaftes Wesen ausgegeben werden kann, so wie solches unsere Mineralbrunnen in Schweden gegen die süssen Wasser verrichten.

Ferner berichtet der Herr Disputator, daß das sal Ebshamense kalkartiger Natur sey; worinn er sich aber selbst widerspricht, indem er in der einen Stelle sagt, daß dieses Salz die blaue Farbe des Violensyrups nicht veränderte; welches denn gerade gegen die alkalische Natur des Kalkes ist; und ferner, wenn er sagt, daß es die Farbe dieses Syrups grün mache, welches denn gerade gegen die Natur und den rechten Gebrauch des salis Ebshamens. läuft, welches die blaue Farbe des Violensyrups unverändert lassen, und nicht grün färben muß.

Und ob gleich mehr sal Ebshemense artificiale als natürliches aus England hieher gebracht wird, so hält es doch die Probe, indem es die blaue Farbe des Violensyrups im geringsten nicht verändert, eben so, wie das sal Vhmeoense und alle zuvor angeführte Salze solches auch nicht thun.

Ich bin gänzlich überzeugt, es werde das sal Natron Aegyptiacum oder das so genannte Nitrum veterum meistentheils auch eben diese Probe mit dem Violensyrup gehalten haben.

Unser Disputator widerspricht sich wieder, wenn er berichtet, man könne aus allen Salzen ein sal mirabile bereiten, aber nicht aus allen Salzen ein sal Ebshamense, welches doch gleichwohl mit unzählbaren Beweisen zu Tage geleget werden kann; wie denn auch bereits zuvor zum Ueberfluß davon geredet worden; denn alle Salzarten, die man zum Sal mirabile Glauberi gebrauchen kann, sind auch zur Zubereitung des salis Ebshamensis zu gebrauchen.

Sal mirabile nativum, welches die Naturkündiger voriger Zeiten Nitrum veterum nenneten, soll auch bey den warmen Bädern gefunden werden; als beym Karlsbad, und in der Nähe dabey findet man auch sal commune, wie auch im Akner Bade in England; da nun bey Uhmeo ein eben dergleichen Salz gefunden wird; warum sollte man daran zweifeln, daß

auch

auch daselbst Salzquellen und Salzkanäle seyn sollten?

Und ebenfalls, wo man Vitriol findet, da zweifelt man auch nicht, daß daselbst einige Bewegung, und in solcher Gegend einige warme Bäder seyn müssen; weil so viele weise Männer, die vom Wasser geschrieben haben, beweisen, daß daselbst, wo ein sal mirabile nativum sey, auch in der Gegend umher ein unterirdischer Schwefeldampf und Hitze und Wärme angetroffen werde, welche ein warmes Wasser hervor bringen können: sollte man also daselbst nicht auch warme Bäder entdecken können?

Der Landshauptmann Hiärne berichtet: „daß sich bey den warmen Bädern verschiedene „Arten Salz in größerer oder geringerer Menge „finden, und zwar entweder sal commune, wie „im Akenbad in England, u. d. gl. oder Nitrum „veterum, wie im Karlsbad und an einigen an„dern Orten; auch daß in Frankreich einige der„gleichen Wasser, beydes warme und kalte, gefun„den werden, besonders die warmen Brunnen „zu Vichy in Auvergne u. s. w.„

Ferner berichtet ein Befehlshaber, Herr Jacob Graap: „daß disseits des Bergrückens, „zwischen Enolekis und Kurokimo in We„sterlapmarken gegen Norwegen gelegen, eine „Springquelle sey, welche lauwarmes Wasser „enthält.„

Sal mirabile nativum oder Natron Vhmeoense habe ich mit Fleiß also genannt, und zwar wegen der äußerlichen und innerlichen Beschaffenheit desselben; welches folgende Versuche bezeugen:

I. Nachdem das sal Natron Vhmeoense mit dem sale mirabili Glauberi in allen Theilen überein kommt: so

a) hat es so viel vom aquoso bey sich, wie sal mirabile Glauberi;

b) zerfällt es in der warmen Luft in ein zartes Pulver oder Mehl, wie sal mirabile Glauberi.

c) Besteht es aus einem acido vitriolico und sale alkali e sale culinari, eben so wie sal mirab. Glauberi.

d) Es ist eben so leichtflüßig wie dieses;

e) es lässet sich mit Kohlenstaube in eine hepar sulphuris schmelzen, wie das Glauberische;

f) diese solutio hepatis sulphuris läßt sich mit aceto vini in ein Lac sulphuris präcipitiren, und durch die Sublimation erhält man wirkliche flores sulphuris, eben so, wie mit dem Glauberischen.

g) Es hat ferner in der Medicin gleiche Wirkung mit dem Glauberischen.

II. Sal mirabile nativum Vhmeoense hat auch mit dem sale Ebshamensi s. anglicano einerley Theile, Beschaffenheit und Wirkung, ratione vitrioli et salis alkali, e sale culinari; nur darinn unterscheidet es sich davon, daß ein sal Ebshamense (so wie es gegenwärtig in Stockholm gefunden wird, welches aber nicht allezeit die Probe hält,) ein erdiges Wesen bey sich hat, welches im sale mirabili Vhmeoensi und mirab. Glauberi nicht gefunden wird. Man findet also darinn den Unterschied, wie folget:

a) sal Ebshamense lässet sich durch Auflösung salis alkali in eine weißlichte Erde, die aber kein Kalk ist, präcipitiren, welches sal mirabile Vhmeoense und Glauberi nicht thun.

b) Sal Ebshamense hat etwas weniger Wasser, je nachdem es vor der Luft ist befreyet gewesen; sal mirabile nativum und Glauberi aber etwas mehr.

c) Sal Ebshamense fliesset träger und schwerer, in Ansehung der erdigen und dickern Bestandtheile; hingegen fließen sal mirab. Vhmeoense und Glauberi leichter, und sind dünner, weil sie nichts erdhaftes besitzen.

d) Sal Ebshamense ist das einzige Salz, das keine hepar sulphuris giebt, ob es gleich ein acidum vitriolicum, so wie ein sal mirabile Vhmeoense und Glauberi, enthält; die Ursache ist diese, weil das erdige Wesen dieses

Sal-

Salzes dem Phlogiston der Kohlen im Vitriol hinderlich ist; so bald man aber zu dem fliessenden sale Ebshamens. etwas sal alkali depuratum hinzu setzet, und damit in Fluß kommen lässet, und alsdenn Kohlenstaub hinzu thut: so bekömmt man ebenfalls eine hepar sulphuris, und wenn diese hepar mit Wasser solviret, hernach filtrirt und mit aceto vini präcipitirt wird, so bekömmt man, eben wie zuvor, ein Lac sulphuris und zuletzt durch die Sublimation auch Flores sulphuris, so wie vom sale mirab. nativ. und Glauberi.

Durch diese Versuche also findet man, daß das sal mirabile nativum et Glauberi mehr zuverläßiger in der Medicin zu gebrauchende Salze sind, als sal Ebshamense anglicanum und andere dergleichen, und zwar in Ansehung der Reinigkeit der erstern von allem erdigen Wesen.

Daß aber ein sal veterum aegyptiacum nativum das rechte Alkali seyn sollte, dieses streitet gegen die Erfahrung nach folgenden Versuchen:

1) Man findet an keinem Orte ein sal alkali nativum.

2) Obschon ein sal alkali im sale cummuni eingeschlossen liegt, und damit verbunden ist, so ist doch dabey wohl zu merken, daß es von dem rechten Alkali weit unterschieden ist.

a) Ein Acidum vitriolic. giebt mit dem sale alkali e sale culin. ganz andere Cristallen, als mit dem sale alkali vero.

b) Ein Salz, das aus dem acido vitriol. et sale alkali e sale culin. bereitet ist, enthält in den Cristallen viel Wasser; ein Salz aber, das aus dem acido vitriol. et sale alkali vero bestehet, enthält gar nichts, ausser was es zu seiner ersten Mixtur vonnöthen hat.

c) Ein sal ex acido vitriol. et sale alkali culin. ist mehr ausgedehnt, als ein sal ex acido vitriol. et sale alkali vero.

d) Ein Salz aus dem acido vitriol. et sale alkali e sale culin. zubereitet, fliesset per se im Feuer; ein Salz aber ex acido vitriol. cum sale aikali vero fliesset per se nicht.

e) Ein sal ex acido vitriol. et sale alkali e culin. hat in der Medicin eine ganz andere Wirkung, als ein sal ex acido vitriol. et sale alkali vero.

f) Ein sal ex acido vitriol. et alkali vero ist das schwerste von allen Salzen.

3) Zum Schlusse will ich nur noch kürzlich bemerken, daß alle salia nativa, welche vom

sale

sale alkali participiren, keine terram calcaream, sondern eine terram salis alkali e sale culin. bey sich enthalten; und man kann es daher beweisen, weil ein sal alkali e sale culin. ganz und gar kein vollkommenes alkali verum sondern vielmehr mit allem Recht eine terra alkalina genennet werden kann.

Ich vermuthe nunmehr, meine Herren! daß Sie aus dieser meiner einfältigen Vertheidigungsrede die Wahrheit meines Vorgebens genugsam werden bemerket haben, nämlich, daß bey der Stadt Uhmeå in Westerbottn, ein sal Natron zu finden sey, und daß man daselbst in der Nähe umher die größte Anleitung hat, so wohl nach Gesundbrunnen, als nach Salzquellen zu suchen. Daß sich aber an selbigem Orte noch niemand die Mühe genommen, daran zu arbeiten, das ist nicht meine Schuld; die Zeit, welche endlich alle Dinge entdecket, ist es, von welcher man auch dieses erwarten soll.

Ich habe daher große Ursache, Ihnen, meine Herren! eine demüthige Danksagung für Dero geneigtes Gehör bey meiner Rede abzustatten. Es ist dieses die größte Aufmunterung, die man mir nur ertheilen kann, um weiter fortzufahren, dem gemeinen Wesen diejenigen Erfahrungen und Versuche mitzutheilen, welche mein kleines Pfund und mein geringes Vermögen zu

lei-

leisten im Stande ist. Eine dergleichen Gewohgenheit rechne ich auch für die kräftigste Gegenwehre, welche mir gegen alle Anstöße dienlich seyn kann, nämlich gegen solche, wie dieser mein Versuch, das sal Natron betreffend ausstehen muß.

Nunmehr, meine Herren, ist mir noch übrig, dieses Ehrenamt niederzulegen, welches Dero günstiges Zutrauen mir aufgeleget hat, und worinn mich Ihre Hülfe so geneigt unterstützet hat. Ich bekenne, daß meine geringe Einsicht in die meisten Wissenschaften, welche der Beurtheilung dieser werthen Gesellschaft unterworfen sind, sonst ganz unzureichend gewesen seyn würde, diesem Amte gebührend vorzustehen, wenn mir auch schon meine besondern Verrichtungen alle hinreichende Zeit dazu erlaubet hätten. Ich hoffe aber gleichwohl, daß ich dadurch Gelegenheit gehabt, meinen guten Willen und meinen Eifer für das Beste der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu zeigen.

Ich überliefere also in Ihre Hände, mein Herr Polhem! Die Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften von dem verflossenen Quartale, und zwar auf gebührende Art abgedruckt; ferner

das Verzeichniß der ungedruckten Abhandlungen, die in diesem Quartale eingekommen,

und zum Theil noch durchzusehen, zum Theil aber bereits ad acta geleget worden sind; imgleichen

ein Verzeichniß von den übrigen Verrichtungen, welche die Königl. Akademie der Wissenschaften binnen dieser Zeit sich vorgenommen hat; woraus man finden wird, welche bereits abgemacht, und welche auszuführen noch rückständig geblieben sind.

Herrn Joh. Gottschalk Wallerius

Phil. et Medic. Doctoris, Facultat. Med. in Reg. Acad. Vpsal. Adjuncti, et Reg. Coll. Med. membri,

Vertheidigungsschrift,

worinnen

die vorhergehende Rede

des Herrn Apotheker Salbergs

beantwortet wird.

Diese, des Herrn Doctor Wallerius Vertheidigungsschrift ist zwar schon zuvor der Königl. Akademie der Wissenschaften zur Censur übergeben, aus gewissen Ursachen aber zurück gegeben worden. Nun aber, nachdem es dem Herrn Verfasser gefallen hat, sie zu verändern, so daß sie weniger stark ist, ich auch hingegen einige Ausdrücke gemildert habe: so habe ich nicht umhin gekonnt, sie zu approbiren; daß sie also der Verfasser, wenn er es für gut findet, kann drucken lassen. Wiewohl man lieber zum Frieden anrathen wollte, und daß diese kurze Zeit zu etwas bessern möchte angewendet werden, zumal da dergleichen Streitigkeiten gar oft lebenslang zu dauren pflegen. Stockholm, den 20. May, 1746.

Carl Linnäus

Facult. Med. Decanus.

Vertheidigungsschrift
worinnen
die vorhergehende Rede
beantwortet wird.

Des Herrn Johann Julius Salbergs, Königlichen Admiralitäts-Apothekers in Stockholm, vor der Königl. Akademie der Wissenschaften gehaltene, und hernach im Ausgange des verwichenen Jahres im Drucke heraus gekommene Rede ist es, die ich anitzt wohlmeynend zu beantworten gesonnen bin.

Eine reine Sache und Wahrheit erfodert zwar keine weitere Erklärung; allein wenn sie von jemand unerkannter Weise in Dunkelheit eingehüllet und verwickelt worden ist, so erfodert sie zu ihrer Aufklärung wieder ein mehreres Licht. Unverdiente Beschuldigungen oder so genannte male imputata, welche dem Scheine nach, nicht

Digitized by Google

wohl anständig sind, vermehren die Billigkeit einer Vertheidigungsschrift. Ehre und Ruhm wird ein jeder dem Herrn Apotheker für seine Mühe und Versuche, so wohl in der einen als in der andern Absicht, zugestehen; man siehet aber auch ungern, daß er selbst sehr in Eifer geräth, wenn andere darinn etwas finden, das einer Aenderung werth zu achten ist.

Die in erwähnter Rede vorkommenden Vorwürfe und verkleinernden Ausdrücke überläßt man gerne dem Urtheile unpartheyischer Richter.

Ein bey der Stadt Uhmeo in Schweden zuvor ziemlich unbekanntes Salz hat der Herr Apotheker wohlmeynend entdecket; allein er hat so wohl in der Benennung, als in der Vergleichung desselben mit andern Sachen, gefehlet. Und dieses war es alles, nebst einigen daraus fliessenden Schlüssen, was bisher gegen seine Versuche zu erinnern gewesen ist: Zween leicht zu begehende Fehler, die auch von Studierten begangen werden können.

Weit mehrere, und gegen alle chymische Versuche laufende Fehler werden in seiner itzt erwähnten Rede angetroffen, welche anitzt kürzlich, doch umständlich, zu Tage geleget werden sollen; wobey wir alle Deutlichkeit in Acht nehmen, und diesfalls die Sache in gewissen Absätzen abhandeln wollen.

Es

Es werden zwar viele Druckfehler in dieser Rede angetroffen, welche vielleicht auch Ursache zu denen in den meisten Stellen befindlichen seltsamen Ausdrücken und Urtheilen seyn mögen, und wodurch die Meynung gar sehr verstellet worden ist; wir wollen aber allen möglichen Fleiß anwenden, um eine gehörige Unterscheidung zu machen.

Wir hoffen und bitten, daß diese Beantwortung geneigt aufgenommen, und aufs beste ausgedeutet werden möge.

§. 1.

Vom Sale muriatico oder Kochsalze.

So wohl im Wasserreiche, im großen Ocean, als auch im Mineralreiche wird überflüßig Kochsalz gefunden. Im vegetabilischen Reiche findet man dieses Salz auf zweyerley Weise. Die eine Art und Weise wird von dem Autor selbst angezeiget, nämlich, wie man aus der Asche der meisten Kräuter ein wirkliches Kochsalz auslaugen kann, wiewohl in geringer und der Mühe nicht lohnenden Quantität. Eine andere noch nicht so allgemeine Art wollen wir hinzufügen. Diese bestehet darinn, daß man den Saft aus den Kräutern presset, und denselben cristallisiret, auf eben die Art, wie die übrigen salia essentialia erhalten werden. Taube Nessel, Galeopsis offi-

cinarum; kann hier zum Beyspiele dienen; wiewohl es ein fünf Jahre lang daurendes Experiment ist.

Das animalische oder Thierreich hält nicht weniger Kochsalz. Es ist kein Wunder, daß man es aus den Excrementen solcher Thiere wieder erhält, welche sich des Salzes bedienen; weit wunderbarer aber ist es, daß man in dem Blute und in den härtesten Knochen solcher Thiere, welche, so viel man weiß, niemals Kochsalz schmecken, gleichwohl Kochsalz antrifft. Der Versuch wird auf folgende Weise gemacht. Man scheidet oder kochet das Fett aus den Knochen, hernach raspelt man diese Knochen und kochet sie stark in Wasser; dieses Decoct setzet man alsdenn zur gelinden Ausdünstung so lange hin, bis es anfänget dicke zu werden; wenn nun solchergestalt die Feuchtigkeit meistens ausgedunstet ist, so findet man zuletzt ein Salz auf dem Boden, welches, wenn es gereiniget worden, cubisches Kochsalz ist. Hieraus erhellet, daß in allen Naturreichen Kochsalz gefunden wird.

Allein, daß vom **Kochsalze** alles, was **Gott geschaffen, Leben und Nahrung haben sollte**, wie der Autor spricht; **daß es die prima materia aller Metalle, Fossilien und Mineralien sey; daß kein lebendiges Thier, auch kein Gewächs, ohne dasselbe, Leben und Wachsthum haben könne; daß dieses Salz der Grund der ganzen Natur und eine Mutter der andern Salze sey**; diese und

dergleis

dergleichen Sätze betreffen das sal principale allein, keinesweges aber das sal muriaticum oder Kochsalz, so wie selbiges in seiner Zusammensetzung und Vermischung beschaffen ist. Es hat wohl bisher noch keinen Chymisten geträumt, vielweniger wird er darauf gedacht haben, daß die Eigenschaften, welche dem sal principale zukommen, dem sal commune, als einem zusammengesetzten Salze, sollten zugeeignet werden können. Es ist nicht unbekannt, daß sowohl Helmont als Welling in Op. Mago-caballistico und D. Kuhnst in Dissertat. de menstruo metall. univers. dieser Meynung sind, daß das Kochsalz wirklich ein acidum oder sal primigenium enthielte; und dieser Meynung scheinet der Autor auch zu seyn; daß also, obschon die Worte, den Buchstaben nach, anders lauten, die Meynung eigentlich diese ist, daß zwar nicht das Kochsalz selbständig, doch in dem Kochsalze ein Theil vorhanden ist, welches für das sal principale gehalten werden müsse. Hingegen Kunkel, Becher, Stahl, Neumann, Pott u. s. w. wie auch selbst der Autor in einer andern Stelle, seines eigenen Ausspruchs nicht eingedenk, gehen vielmehr dahin, die Ehre des salis principalis der Vitriol- oder Schwefelsäure, als dem stärksten, zuzuschreiben. Dem einen, unter beyden, vermuthlich, nämlich dem sal primigenium oder sal principale, können die Sätze itzterwähnter Autoren zugeschrieben werden; allein welches es ist, und wie es beschaffen ist, das ist bey den

 größ-

größten Chymisten noch eine Tiefe ohne Grund, und wir müssen uns wohl hüten, um darinn nicht zu ersaufen; wie der Autor spricht. Die Umstände, welche von der Verwandlung der Salze bemerkt werden, wie so wohl der Vitriol als der Salpeter in Kochsalz verwandelt werden könnten, sind nicht hinreichend, der Sache ein völliges Licht zu geben. Eben so leicht glauben die Chymiker das Kochsalz in Vitriol, als den Vitriol in Kochsalz, verwandeln zu können. Die Beweise von dem erstern kann man in Glaubero concentr. p. 413. 521. Welling de Eſſ. ſalis, p. 55. Petermanns Chymica p. 97 antreffen; und von dem letztern kann man, außer der Art und Weise, welche man mit der Zeit vom Autor selbst zu sehen hoffet, etwas in Wellings Tract. l. c. p. 51 und 55. und beym Pott de ſale comm. p. 25 lesen, woselbst der letztere spricht: Per certam quandam praecipitationem ſeu clarificationem ſal cubicum ex vitriolo ſeparari poteſt, ſed vtrobique nondum liquet NB. annon potius eductum ſit quam productum. Selbige Beschaffenheit hat es auch mit dem Salpeter. Eben so leicht kann man Kochsalz in Salpeter verwandeln, wenn es auf gewisse Art in freyer Luft behandelt wird, als man aus der nach der Cristallisation zurück bleibenden Salpetermutter oder Mutterlauge Kochsalz hervorbringen kann. Hieraus aber gewinnet man diesfalls gar keine Beweise, sondern die Sache bleibt noch immer eben so dunkel. Es ist einem jeden bekannt, daß sich das Kochsalz

am

Digitized by Google

am geschwindesten in ein sal volatile verwandeln läßt, und zwar mit einer simpeln Circulation im menschlichen Körper; daraus folgt aber nicht, daß sal volatile das Principium des Kochsalzes ist. Aehnliche Beweisgründe sind es, welche von der Verwandlung des Vitriols, Salpeters und anderer Salze, in Kochsalz, hergenommen werden.

Wir verlassen diese Halssachen, und betrachten nun das Kochsalz der Zusammensetzung nach. Das Kochsalz bestehet aus einer appropriirten Säure, welche spiritus salis genennet wird, und aus einem Alkali, welches diese Säure saturiret hat. Es haben viele über dieses Alkali und dessen Natur gestritten. Einige haben es zu einer Kreide gemacht, andere zu ungelöschtem Kalk (calx viva); wiederum andere zu Gyps, u. s. w. der Autor macht es zu einer terra alkalina. Daß es wirklich sal alkali fixum minerale ist, welches seiner Natur nach vom sale alkali fixo vegetabili, welches mit Feuer zubereitet wird, unterschieden ist, dieses haben nicht viele glauben können. Daß es ein Alkali ist, dieses zeiget der Versuch mit dem Violensyrup, wie auch das Aufbrausen mit sauren Geistern. Daß es sal alkali und keine bloße Erde ist, dieses wird so wohl vom Nitro cubico und dessen vollkommener Alkalisation mit Kohlenstaube, als auch vom sale muriatico artificiali bewiesen, welches aus sale tartari und spiritu salis bereitet wird. Ferner beweiset es auch die hepar sulphuris, welche mit diesem Alkali, nicht

aber

aber mit einer Erde, sich bereiten läßt. Daß das sal tartari oder alkali fixum vegetabile etwas von diesem alkali minerali präcipitirt, dadurch wird nicht bewiesen, daß es eine alkalische Erde sey, sondern, daß entweder eine Erdvermischung dabey sey, wie denn bey dem gemeinen Salpeter allezeit eine dergleichen Präcipitation geschiehet; oder auch, daß ein stärkeres Alkali das schwächere präcipitirt, in Absicht der größern Attractionskraft zu der in allen alkalischen Salzen vorhandenen Säure.

Hierbey will ich mich zum Schluße noch des Ausspruchs bedienen, welchen Henkel in Ephim. N.C. Vol. V. obs. XCIII. p. 326. gegen diejenigen gebrauchet hat, welche das sal alkali fixum in Regno minerali geläugnet, wenn es heißt: Alkali fixum quis ignorat adesse in sale communi, atque hujus immensam quantitatem occurrere in Oceano et salinis?

§. 2.

Vom Natron und sal alkali fixum minerale.

Die Namen, die die Alten verschiedenen Mineralien gegeben haben, sind theils eben so unbekannt, als sie theils auch verwechselt werden. Man würde diejenigen, welche vor 300 Jahren lebten, übel auslegen, wenn man sagen wollte, dasjenige, was bey ihnen Pyromachus war, wäre eben das gewesen, was man anitzt Flintenstein

stein nennet. Unser Kies und Pyrites oder Feuerstein ist Pyromachus bey ihnen. Eine schädliche und gefährliche Ausdeutung würde es seyn, wenn wir den Arsenik der Alten für den gegenwärtig zur Genüge bekannten Arsenik ausgeben wollten; welcher leztere erst vor einigen hundert Jahren bekannt ward. Das, was man anitzt Nitrum und Salpeter nennet, war den Alten ganz unbekannt, wurde auch nicht eben sonderlich erkannt, als erst nach dem dreyzehnten Jahrhundert, zu welcher Zeit Roger Baco lebte, welcher zur Verfertigung des Schießpulvers die erste Anleitung gab, aus dessen Schriften, wie man der Meynung ist, der Mönch Berthold Schwarz es kennen lernte, welcher es hernach bekannt machte. Solchergestalt ist es noch eine Frage, was die Alten durch Nitrum und Natron verstanden haben.

Der Araber Baurach und Alkali, der Hebräer Näther und Borith, der Griechen Nitron, der Aegyptier Natron und der Lateiner Nitrum sind meistentheils eins und dasselbe Salz, bloß mit einem geringen Unterschiede, welcher allein von andern Einmischungen herrühret; dieses ist aus den Schriften der Alten zur Genüge bekannt und es würde zu weitläuftig seyn, solches hier anzumerken. Daß es aber eben das gewesen, was wir zu unsern Zeiten sal alkali nennen, das ist es eben, was nun bewiesen werden soll. Der Beweis davon bestehet in folgenden Sätzen:

1) Weil

1) Weil es mit sauren Liqueurs aufbrauset, welches Sprüche Salamons XXV. 26. zu sehen ist.

2) Weil es zur Seiffe, zum Seiffenmachen und Waschen gebraucht wurde, wie man Jerem. II. 22. und Plin. Hist. Nat. L. XXXI. cap. X. siehet. Daher ward es von den Griechen Ματρωνικὸν Νίτρον und παρθένιον genannt, als welches Salz von den Matronen und Jungfrauen beständig zum Waschen gebraucht wurde.

3) Es ward zum Glasmachen gebraucht, welches aus C. Taciti Hist. L. V. C. 7. v. 4. zu sehen ist, woselbst die Worte diese sind: Et Belus amnis Iudaico mari illabitur: circa cujus os collectae arenae admixto NB. Nitro in vitrum coquuntur etc.

4) Weil das von Eichenholz gebrannte Salz vorzeiten ebenfalls Nitrum genennet worden; daher man beydes Alkali minerale und artificiale mit einerley Namen belegte, wie man ebenfalls im Plinio l. c. sehen kann.

5) Weil es dem Geschmacke nach etwas beissend und brennend gewesen, welches Dioscorides L. V. C. 89. berichtet.

Hieraus erlanget man eine nähere Kenntniß vom Aphronitron und Halinitron. Wegen Aphronitron ist man noch etwas ungewiß, ob damit

damit entweder dasjenige verstanden werde, was in dickern und dünnern Stücken unter alten Gewölbern und an Mauern festsitzend zuweilen gefunden wird, oder auch dasjenige, was wir anitzt Glasgalle Fel vitri nennen, welches in Glashütten gesammlet wird. Vom Halinitron glaubt man größere Gewißheit zu haben, und zwar, daß es dasjenige Salz gewesen, welches, gleichsam wie ein Reiffrost, sich auf die Mauern und Dächer setzet, oder auch auf dem Felde ausgeschlagen oder ausgewittert gefunden wird; wie denn Urb. Hiärne berichtet, daß es um Wildbrunn in Eger gefunden werde, in Parasceve Cap. XII. p. 37. Dergleichen Halinitron findet man auch, wenn man Potasche in einem verglasirten Kruge aufbehalten will, da man denn nach einiger Zeit dieses Salz wie einen Reiffrost auswendig auf dem Kruge ausgewittert findet. Daß so wohl Aphronitron, welches in größern Stücken bestehet, als das Halinitron, welches dem Reiffroste ähnlich siehet, und also beyde alkalia sind, dieses ist so wohl durch die Destillation, als durch andere Versuche in meiner Mineralogie umständlich bewiesen; daher man es für unnöthig hält, die gemachten und daselbst angeführten Versuche hier aufzurechnen. Diese itzt erwähnten Eigenschaften wird wohl niemand, wenn er sonst nur die geringste Einsicht in die Chemie besitzet, einem andern Salze, ausser dem alkalischen beylegen können; woraus denn deutlich erhellet, daß der Alten ihr Natron wirklich

lich ein alkalisches Salz gewesen, niemals aber ein Mittelsalz, wie der Autor meynet.

Die stärksten Beweise dagegen, welche der Autor anführet, bestehen darinn, daß das Natron aegyptiacum lange viereckigte Cristallen gehabt haben soll, und das Ansehen eines ungeläuterten Salpeters gehabt habe. Man möchte gerne wissen, wo und woher man diese Muthmaßung entdecket habe. Man muß ja so wohl den ältern als neuern Skribenten einige Glaubwürdigkeit beymessen. Dioscorides L. V. c. 89. beschreibt das Nitrum ausdrücklich röhricht, und beynahe schwammig, von rother oder weisser Farbe, der Crystallen aber gedenkt er mit keinem Worte. **Plinius** l. c. stimmt mit jenem gänzlich überein, und macht die Sache noch deutlicher, indem er das Nitrum aegyptiacum auf solche Art beschreibt, daß nichts gefunden wird, welches demselben so gleichet, als die soda, oder soude, alumen catinum genannt, und zwar von brauner Farbe und steinharter Beschaffenheit. Der Cristallen erwähnet er mit keinem Worte. Die Neuern, die sich in den Morgenländern aufgehalten, stimmen sämtlich ganz und gar darinn überein, daß daselbst ein dergleichen alkalisches Salz gefunden werde. Hierbey berufe ich mich auf **Carl Clusius**, **Bellonius**, des Verfassers der Voyage du Levant, **Tourneforts** und anderer Zeugnisse, von deren Verrichtungen man schwerlich zu Hause urtheilen kann. Es hat auch neulich **D. Knoll**, welcher sich vermuthlich

muthlich noch in Tranquebar aufhält, an den Herrn Professor Lange in Halle eine mit Salz vermischte Erdart überschickt (NB. daran befanden sich keine Cristallen,) woraus daselbst der Tinkal, und aus diesem wieder der Borax zubereitet wird. Eben diese Erdart ist so wohl vom erwähnten Professor Lange, als auch dem in der Chemie wohlerfahrnen Professor **Pott** in Berlin untersuchet worden, und sie haben sie für ein wirkliches alkalisches Salz befunden. Bemeldeter D. **Knoll** hat auch so wohl Seife als Glas, was daselbst daraus verfertiget worden, herein gesandt. Solchergestalt ist man auch endlich aus dem Traume und aus der Dunkelheit gerissen worden, woher der Borax seinen Namen habe, und woher es gekommen, daß **Bourach, Borith, Borax, Natron** und **Nitrum** meistentheils einerley Salz, und auch das, was daraus bereitet wird, bedeuten. S. **Pott** de Borace, p. 59. 60. Gegen solche einhellige Uebereinstimmungen der Alten und Neuern und gegen alle Zeugnisse und unstreitige Wahrheit solcher Wegweiser und erfahrner Männer ist es etwas hartes, die vom Autor angeführten Worte: **thörichtes Geschwätze und unnütze Plauderey** zu gebrauchen.

Man muß aber den Herrn Autor in diesem Falle entschuldigen, zumalen, da auch diejenigen, welche in der Chemie und Naturhistorie Einsicht besitzen, in dieser Sache ebenfalls ge-

strauchelt haben, und von welchen die, vom Autor gegen das Alkali minerale angeführten Beweise geborget sind. Sie sind der Meynung, es wäre alles Alkali artificiell und durch das Feuer produciret worden. Sie bilden sich auch ein, daß alles Alkali von dem acido aereo saturiret wird, und solchergestalt niemals in seinem alkalischen Zustande verbleiben kann. Diese Meynung bestärken sie mit solchen Versuchen, wie der Autor angeführet hat, denen noch viele andere beygefüget werden könnten, die aber doch alle auf eins hinaus laufen. Alle diese und dergleichen Versuche wird auch niemand streitig machen, so lange vom Alkali fixo puro vegetabili die Rede ist; sie sind aber ganz und gar nicht hinreichend, eine gegründete Wahrheit vom Alkali fixo minerali übern Haufen zu werfen. Nicht zu gedenken der zuvor erwähnten Umstände von dem in den morgenländischen Gegenden allgemein bekannten alkalischen Salze; so darf man nur ferner zum Beweise des alkali naturale dasjenige anführen, was durch die großen Männer Hiärne und Fr. Hofmann in einigen Sauerbrunnen und Bädern durch keine Einbildungskraft, sondern durch richtige Versuche entdeckt worden, und hernach das noch weiter von Boerhaven, Henkeln und andern mit mehrern Versuchen bekräftigte wirkliche alkalische Salz. Daß diese berühmten Männer guten Grund zu dieser vom Autor genannten Einfalt gehabt haben,

ben, das kann man bey ihnen selbst nachlesen. Der Hofrath Neumann hätte wohl einige harte und unverschuldete Ausdrücke gegen diese berühmte und große Männer ersparen können (welches ihm auch daher der gelehrte Professor Haller in Göttingen in Comment. Boerhav. Vol. IV. Praef. zur Last leget,) indem er das alkali naturale mit allem Ernst läugnet, und solchergestalt dem Autor so wohl in der Theorie als auch in andern insonderheit in seinen Praelectionibus Chem. pag. 1697. vorangehet, und beschäfftiget ist, das in den Sauerbrunnen befindliche sal alkali zu erklären; gleichwohl aber zugestehen muß, daß es ein sal alkali ist, ob er es schon lieber eine Terram solubilem alkalinam nennen will, und p. 367. glaubt vieles darinn gefunden zu haben, warum es nicht dem sal alkali fixum vegetabile in allen Stücken gleich kommt; welches doch kaum von jemanden vorgegeben worden ist. Hierbey aber ist noch übrig, die vom Autor beygebrachten Einwürfe weiter und genauer zu beantworten.

Man antwortet also erstlich, daß es annoch unbekannt ist, was ein unterirdisches Feuer ausrichten kann; ingleichen auch, was die Sonnenwärme in den Morgenländern und in den warmen Gegenden hervor bringen kann. Der Autor glaubet, die Hitze der Sonne könne den Mittelsalzen über der Erde ihr acidum salis benehmen. Er hat also zum Theil sich selbst beant-

wortet, oder doch wenigstens seine zuvor erwähnten Beweise gegen das alkali minerale geschwächet. Denn, kann eine bloße, durch die Bewegung im menschlichen Körper hervor gebrachte Wärme das Kochsalz in ein flüchtiges Salz verwandeln, warum sollte nicht entweder ein unterirdisches Feuer, oder die brennende Hitze der Sonne einige Veränderung an bemeldetem Salze zuwege bringen können? Es scheinet daher auch, es habe der Autor selbst die gemachten Versuche nicht für so allgemein gehalten, als daß man daraus auf etwas gewisses schliessen könne. Um aber noch näher zur Sache zu kommen: so antwortet man zweytens, daß man einen Unterschied machen müsse, zwischen alkali purum vegetabile und alkali minerale. Und dieser bestehet in folgenden Umständen:

a) Alkali purum vegetabile wird in einer feuchten Luft bald flüßig, welches deliquesciren genennet wird; hingegen alkali minerale deliquescirt in der Luft nicht, ziehet auch nicht gerne die Feuchtigkeit an sich; denn es erfodert wohl zwey oder dreymal so viel Wasser zu seiner Auflösung. Und weit weniger kann eine solche Attraction in warmen Gegenden geschehen, woselbst beydes Feuchtigkeit und Säure dissipiret werden; daher auch öfters eine pestilenzialische Luft ohne Ansteckung gefunden wird. Ganz anders aber ist es mit dem Alkali minerale beschaffen, nachdem es im Feuer stärker alkalisiret, und seiner

Na-

Natur nach in etwas geändert worden ist; denn alsdann attrahiret es gar leicht die Feuchtigkeiten aus der Luft, wenn es auch beynahe vitrificiret wäre; welches man bey den Tiegelproben, die mit Salz bedecket werden, wahrnehmen kann. Daher kömmt es eben, daß das Nitrum cubicum mit Kohlenstaub im Feuer so alkalisiret wird, daß es alsdenn die alkalia fixa vegetabilia imitirt, wiewohl hernach kein Tartarus vitriolatus mehr, wohl aber sal mirabile daraus präparirt werden kann.

b) Wenn Alkali purum vegetabile mit einer Schwefelsäure vermischt und saturirt wird, so wird es in ein cristallinisch Mittelsalz verwandelt, welches im Wasser schwerlich aufzulösen, und im Feuer sehr widerspenstig ist; hingegen, wenn alkali minerale mit einer Schwefelsäure vermischt wird: so wird es auch in ein cristallinisch Mittelsalz verwandelt, welches sich so wohl im Wasser als im Feuer ganz leichte schmelzen lässet.

c) Alkali purum vegetabile, je mehr es gereiniget und gebrannt ist, desto mehr beissend und brennend ist es auf der Zunge; hingegen alkali minerale hat bey weitem nicht dergleichen beissende und brennende Kraft, sondern ist an Geschmacke beynahe bitter. Mehrere Umstände davon hat der Autor beygebracht. Wird man aber diesen Unterschied nicht gewahr, sondern

will man die mit alkali vegetab. obschon besonders gemachten Versuche auf das alkali minerale anwenden: so fehlet man unstreitig gar sehr. Daß ein alkali vegetabile ohne Feuer natürlich zu finden sey, davon weiß man nicht, daß es zu sagen sich jemand gewagt hätte; daß es aber das einzige Alkali sey, das gefunden wird, und kein anderes in der Natur gefunden werde, das ist zuviel gesagt. Ein jeder, der das Kochsalz untersuchet hat, muß nothwendig gestehen, daß es ein alkali minerale giebt, welches §. 1. zur Genüge beweist. Und daher streitet es weder gegen die gesunde Vernunft, noch gegen Erfahrung, noch gegen die Ordnung der Natur, daß es ein alkali minerale ohne Zubereitung giebt; daher ist es auch klar, daß der Alten ihr Nitrum und Natron eben dasselbe war, was von den Arabern hernach Alkali genennet wurde. Daher haben beyde Namen überhaupt gleiche Bedeutung, und in dieser Absicht sagt man mit Recht: Natron werde so wohl natürlich, als durch Hülfe des Feuers zubereitet, gefunden.

Daß die Aegyptier noch heute zu Tage das von ihnen verfertigte alkalische Salz, in Absicht Notionis genericae, Natron nennen, das kann man bey dem alten Professor Fr. Hofmann lesen, in seiner Disput. de Thermis Carol. C. IV. §. 13. Wo und bey wem man aber erfahren soll, daß die Aegyptier alle Laugen (Lixivia) und alle

Salz-

Salzlacken (Muriae) Natron nennen, wie der Autor berichtet, das ist mir unbekannt.

Wie Plinius dazu gekommen, zu berichten, daß vorzeiten ein großer Theil Natron oder Nitrum aus Eichenholz wäre bereitet worden, das kann man aus dem Vorhergehenden gar leicht verstehen. Die Worte des Plinius sind diese: Nam quercu cremata nunquam multum factitatum est, et jam pridem in totum omissum. L. XXXI Cap. X. conf. Agricola de Nat Fossilium, L. III. p. 587. Diese des Plinius und anderer Aussagen eignet mir der Autor ganz unverdient und unverschuldet zu. Ich begreife nicht, aus was für Recht und Macht er des Plinius und anderer gute Worte ändern will, da sie doch ohne Scheu, das aus Eichenholz gebrannte Salz, auch ohne Zusatz, schlechtweg Nitrum genennet haben. Plinius und Agricola berichten diese Sache, vielleicht nicht eben als eine besonders merkwürdige, als vielmehr als eine wahre, Sache; denn vermuthlich ist sie damals schon bekannt gewesen, so wohl bey den Bauern und Potaschbrennern, als auch Glasmachern, Seifensiedern und andern, welche chymische Sachen, wie ein Handwerk, behandelten.

Ich wünschte wohl, zu wissen, wo der Gegner (Disputator und Widersprecher sind meine Ehrentitel) gesagt habe: daß das Na-

tron das rechte Alkali sey, und ferner, daß es zubereitet würde NB. aus Nitro veterum; wie der Autor sich und andern weis machen will. Daß ein Alkali oder Natron natürlich gefunden wird, und daß Natron, Alkali oder Nitrum veterum noch heute zu Tage in Aegypten verfertiget wird, das habe ich gesagt, und zwar nach der Anleitung der Aussprüche glaubwürdiger Männer, die ich zuvor bereits angeführet, und deren ich noch mehrere anführen könnte; ich sage solches auch noch itzt; ich glaube auch, daß es bereits bewiesen sey, ohne mir selbst zu widersprechen und ohne zu vermildern. Entweder muß der Autor so wohl hier, als in andern Stellen meine Meynung nicht recht verstanden haben, welche doch meines Bedünkens sehr deutlich und eben das ist, als wenn man sagen wollte; es findet sich alkali naturale und auch alkali artificiale; und in diesem Falle wäre es besser gewesen, wenn der Autor seine ungegründeten Beschuldigungen zurück gehalten hätte; oder der Autor hat vielleicht eine andere geheime Ursache dazu gehabt, insonderheit da er in eben denselben Ton einschlägt, wenn er spricht: Denn die Natur hat es nicht zu einem Alkali gemacht, wie unser Disputator sich auch darinne wird verschrieben haben, (wo, mein Herr Autor?) wenn es heißt, es würde daraus gemacht. Auf eben diese Art widerspricht sich der Autor nebst andern,

wenn sie sagen, Englisch Salz (sal anglicanum) werde so wohl naturell als artificiell gefunden.

Der Autor ist gar sehr beschäfftiget, sich und die Leser in der Meynung zu bestärken, als hätte ich gesagt: Natron veterum wäre ein reines Alkali, und ein rechtes Alkali, mit Alkali fixo vegetabili sich gleich verhaltend. Aus vorhergehenden siehet man, daß sich der Autor hierinn sehr irret. Verum alkali, oder auch schlechtweg, Alkali, habe ich es genennet, und nenne es noch **Natron**. Purum oder reines Alkali ist niemals gesagt worden; denn es wird meistentheils mit Erde vermischt gefunden, oder doch mit andern Salzen und heterogeneis vermischt, wenn es naturell ist; vielweniger ist es jemals ins Gleichgewicht mit dem sale alkali fixo vegetabili gestellet worden. Die Eigenschaften, welche **Caspar Neumann** in Praelect. Chemic. p. 367. und 368. dem sale alkali fixo beyleget, sind solche, welche eigentlich dem sale alkali fixo vegetabili insonderheit zukommen. Diejenigen Eigenschaften aber, welche dem sale alkali fixo insgemein zukommen, und so wohl dem alkali fixo vegetabili als alkali minerali gehören, sind folgende:

1) daß sie mit allen sauren Geistern aufbrausen;
2) mit denselben in salia media gehen;
3) feuerbeständig sind, und darinn verglasen;

4) mit inflammabile vermischt, und im Feuer behandelt eine hepar sulphuris produciren, welche sich niemals mit einer alkalischen Erde machen lässet;

5) daß sie die solutiones mercuriales gelb präcipitiren.

Ein Salz, das diese Eigenschaften besitzet, nennet man insgemein sal alkali fixum; auch mit Recht verum alkali.

Dieses Alkali wird in zwo Species eingetheilet; die erste nennet man alkali fixum minerale, und die andere alkali fixum vegetabile; deren Unterschied bereits gedacht und beschrieben worden ist. Ein jeder weiß, daß die besondern Charaktere, mit welchen die eine Species von der andern unterschieden wird, ihnen ganz und gar nicht überhaupt, auch nicht der eine dem andern, beygeleget werden können. Daher sind alle die Ausdrücke, Eigenschaften und Versuche, welche der Autor, gegen das Alkali minerale anzuführen, sich bemühet hat, von einer andern Gattung des Alkali, nämlich vom Alkali vegetabile hergenommen, und folglich ganz unnütze. Es sind Schlüsse von einfachen und stückweis angestellten Versuchen, worauf man sich nicht verlassen kann, und zwar weit weniger, als auf die mit Verstand zusammen geschriebenen Bücher.

§. 3.

Vom sal mirabile Glauberi und Uhmeo-Salz.

Diejenigen Salze, welche vorzeiten nicht so bekannt gewesen, daß sie ihren eigenen Namen hätten erhalten können, haben die neuern Chymisten salia neutra oder salia media, Mittelsalze genennet; nicht in der Absicht, nach welcher die übrigen natürlichen, cristallisabeln Salze insgemein salia neutra oder Mittelsalze heissen sollten, sondern bloß darum, weil sie keine andern Namen bekommen haben. Fr. Hofmann nennet sie daher salia innominata, unbenannte Salze. Diese Salzarten sind so wohl natürlich als künstlich. Unter denen natürlichen sind drey species, nämlich:

1) Reines Mittelsalz, welches von verschiedener Figur ist, und bald cubisch, bald pyramidalisch, auch zuweilen parallelipipedisch ist, so wie das sal Vhmeoense, nach des Autors eigenen Beschreibung, die er der Königl. Schwed. Akademie der Wissenschaften im Jahre 1740. vorgeleget hat.

2) Kalksalz, welches in einigen Gruben und Gebirgen an den Wänden sitzend gefunden wird.

3) Kalkartig Mittelsalz, welches in einigen Brunnen gefunden wird; dergleichen ist das engli-

englische und Seidlitzer Salz. Diese species werden in der Mineralogie beschrieben. Unter den künstlichen Mittelsalzen sind einige pur mineralisch, so wie das sal mirabile Glauberi u. d. g; einige vegetabilisch, so wie die terra foliata tartari, Tartarus tartarisatus u. d. g; einige beydes mineralisch und vegetabilisch mit einander vermischt, so wie der tartarus vitriolatus u. s. w. Wir verbleiben aber itzt beym sale mirabili Glauberi.

Wenn man zu zwey Theilen wohl decrepitirtes Kochsalz in eine Retorte ein Theil oleum vitrioli thut, und hernach die Destillation gebührend verrichtet: so zeiget alsdann das stärkere acidum des Vitriols eine stärkere Attractionskraft zu dem im Kochsalze vorhandenen sal alkali; daher es sein eigenes zuvor im Besitz gehabtes acidum muß fahren lassen, welches sich alsdann im Recipienten sammlet, unter dem Namen eines spiritus salis. In der Retorte bleibt ein Salz zurück, welches solchergestalt zusammengesetzt ist, nicht von diesen beyden erwähnten Salzarten mit alkali e sale culinari vereiniget, wie der Autor spricht, sondern aus dem alkalischen Theile des Kochsalzes und aus dem acido vitriolico. Und dieses ist eben das, was man sal mirabile Glauberi nennet. Spiritus aluminis und spiritus sulphuris, welche mit dem spiritu vitrioli einerley sind, verrichten diese Sache ebenfalls.

Sal alkali fontium minerale und alkali minerale mit eben dieser Säure vergesellschaftet, produciren ebenfalls das sal mirabile. Hieraus folget nun, mehr als deutlich, daß das sal mirabile nicht aus sale communi, wie der Autor spricht, bereitet wird, sondern simpliciter aus dem acido vitriolico und alkali salis communis, welches das rechte alkali minerale ist. Es kann auch unmöglich Kochsalz aus dem sale mirabili bloß dadurch entstehen, wenn man das acidum vitriolicum durch Kunst und Wissenschaft, wie der Autor spricht, davon scheidet; sondern es muß nothwendig alsdann wieder acidum salis dazu gesetzet werden, ehe und bevor es Kochsalz werden kann; widrigenfalls verbleibt es, nachdem der spiritus vitrioli davon geschieden, nach wie vor ein bloßes sal alkali minerale. Hat man nun alkali minerale per se, wie zuvor bewiesen worden, so kann man auch sal mirabile erhalten, ohne ein wirkliches Kochsalz.

Von selbiger Beschaffenheit ist nach des Autors eigenem Versuche, das sal Vhmeoense; solchergestalt wird es aus dem acido vitriolico und sale alkali e sale communi zusammengesetzt; welches auch der Autor zweymal richtig anführet. Wer kann aber sagen, es bestünde wirklich aus sale communi und vitriolo martis, wie der Autor mehr als einmal vorgiebt? Auf diese Weise könnte man ja sagen; es wäre Milchbrey in der Wassergrütze, weil beyde aus Mehl bestehen.

(Ich

(Ich bitte, mir gütigst zu verzeihen, daß ich mich dieses Gleichnisses bediene). Und eben so wohl als Wassergrütze ohne Milchbrey seyn kann, wenn man nur Mehl hat, eben so wohl kann auch sal Vhmeoense seyn und genennet werden ohne Kochsalz; welches doch vom Autor ausdrücklich geläugnet wird. Was thut auch der Eisenvitriol zu dieser Composition anders, als daß er seine Säure dazu contribuiret? Eben dieselbe Säure wird auch im Schwefel angetroffen, welches der Autor selbst gestehet. Kann man denn nicht auch eben so wohl sagen, sal Vhmeoense bestehet aus Schwefel, so wie es heißet, daß es aus Eisenvitriol bestehet? In der Alaun ist auch eben dieselbe Säure. Weil nun sal Vhmeoense aus alkali naturale bestehet, welches wirklich selbstständig darinn zu finden ist, insonderheit in den Sauerbrunnen; und solches auch §. 2. bewiesen worden: so hat man also auch keine Anleitung dergleichen Argumentation zu machen, daß, wo alkali salis communis zu finden ist, auch sal commune in der Nähe umher zu finden seyn müsse, wie der Autor vorgiebt.

Im sal Vhmeoense findet sich alkali salis communis, daher muß sal commune in der Nähe seyn. Allein, wo ein Theil zu finden ist, so folget darum nicht, daß daselbst das Compositum, das aus einem andern Theile seine Zusammensetzung nach bestehet, auch zu finden seyn muß. Proben davon hat man in verschiedenen Sauer-

brunnen,

brunnen, wo dergleichen Mittelsalze, beydes ohne Kochsalz und Wärme gefunden worden. In Eger wird Mittelsalz gefunden; auf dem Felde um den Brunnen herum findet man doch kein Kochsalz, sondern alkali fixum. S. Urb. Hiärne Parasc. p. 73.

Der Autor ist der Meynung, daß eine bloße Bewegung und Verwitterung von Kies und andern schwefelgebundenen Mineralien hinreichend seyn könne, eine solche Wärme hervorzubringen, wie zu den warmen Bädern erfodert wird. Allein die Fahlun-Grube und die Schwefelgrube zu Dylta, nebst den da herum befindlichen Gegenden, beweisen das Gegentheil vollkommen. Was zum unterirdischen Feuer und zur Wärme erfodert wird, das kann man lesen in Herrn Urb. Hiärnes Beantwortung, in der 1sten Samml. 1ste Frage S. 7. wie auch 2ten Samml. 10te Frage, S. 237. u. s. w. imgleichen in Tschirnhausens medicina mentis p. 150. seq. Bey welchem man hell und klar findet, daß die erwähnte Bewegung und Verwitterung es nicht ausmachet, oder dazu hinreichend sey.

Man machet endlich aus allem diesem den Schluß, daß so wohl sal mirabile Glauberi als sal Vhmeoense salia media sind, und den Namen Natron nicht führen können. Denn nachdem der Gehalt und die Eigenschaften sind, nachdem muß auch die Benennung seyn.

§. 4.

§. 4.

Vom englischen Salze und dergleichen.

Aus Neumanns Lection. Chem. p. 1847. hat der Autor so wohl das englische und Seidlizer als das Egerische und Karlsbader Salz beschrieben.

Der Autor giebt es endlich zu, daß ein Unterschied zwischen sal mirabile und sal Vhmeoense auf der einen Seite und zwischen dem englischen und Sedlitzer Salze auf der andern Seite sey; welches doch wirklich das vornehmste gewesen, was ich zuvor gegen seine Meynungen einzuwenden, oder zu erinnern gehabt habe. Dieser Unterschied, habe ich gesagt, bestehet in einem kalkartigen Wesen, das in den zuletzt erwähnten Salzen eingemischt gefunden wird. Der Autor läugnet in verschiedenen Stellen gänzlich, daß es kalkartig sey, sondern er will, daß es der alkalische Theil des salis communis seyn soll, welcher seiner Meynung nach, eine tarra alkalina ist, und solchergestalt von der terra calcarea nicht sehr weit unterschieden ist. Er läugnet auch, daß die laxirende Kraft dieser Salze größtentheils von dem kalkartigen Wesen abhänge.

Ich habe schon bewiesen, daß der alkalische Theil des Kochsalzes keine Erde, sondern Salz ist. §. 1. Nun wollen wir beweisen, das diese

im englischen Salze eingemischte Erde kalkartig ist; darnach soll die laxirende Kraft desselben bewiesen werden. Hierzu braucht man aber keine andere Beweise, als nur bloß die von Fr. Hofmann gemachten Versuche anzuführen, welche in seiner Disputatione de fonte et sale Sedlizensi §. §. XV. XVI. seq. nachgelesen werden können. Wenn man die mit Oleo tartari per deliquium coagulirte Solution von englischem Salze mit Wasser wohl verdünnet, so fällt alsdann eine weißlichte Erde zu Boden. Diese Erde brauset oder gähret stark mit spiritu vitrioli, welches hinreichend ist, die alkalische und kalkartige Natur derselben zu beweisen. Niemand wird läugnen, daß die kreideweisse unschmackhafte Magnesia alba officinarum von einer kalkartigen alkalischen Art ist, welche das Eingeweide so oft reiniget, als sie darinn einige Säure antrifft. Thut man zu derselben eine hinreichende Portion spiritus vitrioli, so findet man, daß sie sich in eine bittere salzige solution stark auflöset, welche man zu einem bittern Laxiersalze inspissiren kann.

Hieraus zeigt es sich hell und klar, daß diese Erde von einer alkalischen kalkartigen Beschaffenheit ist. Daß auch darin eine laxirende Kraft ist, das findet man so wohl in der magnesia alba, welche nur alsdann laxiret wenn sie einige Säure antrifft, mit welcher vereiniget, sie in ein sal medium gehet; als auch an der solution, welche

nach der Präcipitation der Kalkerde mit oleo tartari per deliquium aus dem englischen Salze zurücke bleibet; denn eben diese solution, wohl saturirt, giebt zwar ein Mittelsalz, das aber in der Medicin nicht so laxirend ist, als das, welches aus bemeldter präcipitirten Erde und spiritu vitrioli bereitet wird. Es ist daher weit davon entfernet, daß ein sal Vlmeoense, welches diesen kalkartigen Theil nicht besitzet, eben diese Wirkung im menschlichen Körper thun könnte, als das englische Salz, welches nach zweyerley Compositition auf zweyerley Art wirket, nämlich: vi attenuante saponarea, nach einer verdünnenden seifenartigen Kraft, und vi acidum absorbente, nach einer alle Säuerlichkeit absorbirenden Kraft. Die erstere Kraft entstehet von der natura salis medii, und die letztere von der damit vermischten kalkartigen Natur.

Sollte es also etwas wurderbares seyn, daß oft erwähnter Hr. Hofmann sich vergebens bemühet hat, ein Mittelsalz aus dem hällischen Kochsalze zu machen, welches keine dergleichen Erde in sich hält? Der Autor ist dieserwegen in seinem Urtheile ziemlich positiv, gleichsam als wenn er alle Salzarten genau untersuchet hätte. Hierbey trifft man bey ihm wieder eine unrichtige imputation an, indem er mir unverdient dasjenige zueignet, was Hr. Hofmann saget, und so viel bekannt ist, aufrichtig versuchet hat, zumal da sein

Name

Digitized by Google

Name kein Geheimniß ist; nicht zu gedenken, daß das ein Widerspruch heißet, worinn die Erfahrung einen Unterschied findet.

Dergleichen Gedanken wird man genöthiget von dem Wiederspruch zu hegen, welchen der Autor gefunden zu haben glaubet, als hätte ich an einem Orte gesagt: sal Ebshamense färbe den Violensyrup blau, und anderwärts grün. Die von mir angeführten Worte sind diese: sal Ebshamense et sedlizense syrupum violarum tingunt colore viridi vel coeruleo, quod non facit Vhmeoense. Daraus wird ein jeder gar leicht sehen, daß ich ausdrücklich von drey Salzen geredet habe, nämlich vom Ebshamer Sedlitzer und Uhmeoer Salze, von welchen die beyden erstern dem letztern entgegen gesetzt sind, indem von beyden gesaget wird, daß sie den Violensyrup grün oder blau färben, nämlich das Ebshamer Salz färbet ihn blau, und das Sedlitzer grün, welches das Uhmeoer Salz nicht thut. Gleichwohl will ich nicht glauben, der Autor hätte diesen Wiederspruch aus böser Meynung erdichtet, sondern vielmehr, daß der Autor so wohl hier, als in andern Stellen, durch einen schlechten Dollmetschet müsse betrogen worden seyn.

§. 5.

Enthält einige Besonderheiten und den Schluß.

Was den Satz betrifft, ich hätte mich Neumanns Arbeiten bedienet, und daraus meine Versuche geklaubet, wie der Autor glaubet: so verlange ich mit allem Recht, er möge so gut seyn, und mir im Neumann die Blätter zeigen, aus welchen zu beweisen ist, sal Natron wäre Alkali, und was für Proben das englische Salz in seiner Solution hält. Andere Momenta habe ich bisher nicht abgehandelt.

Die Sprüche der Schrift, die von mir so wohl hier als zuvor angeführet worden, bemerket zwar Neumann in Praelect. Chem. p. 1613. man findet aber auch keine bey andern, die vor und nach ihm geschrieben haben. S. Valentini Mus. T. I. Geoffroi Mater. medic. T. I. anderer nicht zu gedenken.

Wenn auch die Verse aus der Bibel unrichtig angeführet wären, so wäre es eine darum doch erträgliche Sache; allein auch darinn irret der Autor.

Daß der Autor auch ein Hermeneuticus geworden, das habe ich dadurch erst erfahren, wenn er berichtet, ich hätte die Sprüche der Schrift gezwungen, wie auch lahm und unrichtig angebracht. In Wahrheit, in diesen und an-

dern

dern dergleichen Fällen wäre es für den Autor und mich besser, uns auf gute gedruckte Bücher zu verlassen, aus welchen wir lernen könnten, daß die angeführten Sprüche gar nicht gezwungen sind.

Was der Autor bey dem gar oft erwähnten Neumann hat verbessern und durchmustern wollen, das ist eine Sache, die mich nicht angeht, wiewohl auch dabey noch etwas zu erinnern wäre.

Die erste Beschuldigung, die man bey dem Autor findet, habe ich mit Fleiß bis zum Schlusse verspareт. Es ist mir gar nicht leid, daß er glaubet, ich hätte mit meiner im Jahre 1741. herausgebenen Disputation, welches meine siebende gewesen, eine andere Absicht gehabt, als die Erforschung der Wahrheit, oder, um meine geringe Einsicht in die Medicin und ihre Theile, die ich besitzen konnte, zu Tage zu legen; denn dieses erfoderte meine obschon geringe Lehrbeschäftigung und mein damaliger Zustand. Weil ich aber finde, daß andere dadurch Anleitung genommen haben, zu glauben, als hätte ich sie zu eines andern Verkleinerung geschrieben: so mißbilliget man ganz gerne und mit aller Aufrichtigkeit diese gehabte Mühe, und zwar vornehmlich in dieser Betrachtung; wiewohl viele große Männer mir mit ihrem Beyspiele darinn vorgegangen sind.

Sollte der Autor auch in dieſer Beantwortung und Vertheidigung etwas zu erinnern finden, ſo wird man es dahin ausdeuten, als ob der Autor einzig und allein die Erforſchung der Wahrheit zur Abſicht habe; nur daß man dabey von übeln Beſchuldigungen, falſchen Auslegungen und dergleichen Dingen befreyet bleiben möge.

Und da ich ganz ungerne und gleichſam gezwungen dieſe Vertheidigungsſchrift aufgeſetzet habe: ſo hoffe ich, ſie werde alſo deſto geneigter aufgenommen werden. Und damit überlaſſe ich es der Wahrheit, ſich künftig ſelbſt zu vertheidigen.

V. Herrn

Digitized by Google

V.

Herrn Joh. Julius Salbergs

Beantwortung

der vorigen

Vertheidigungsschrift

des

Herrn Doktor Wallerius.

Stockholm, im Jahr 1746.

R 4

Digitized by Google

Digitized by Google

Beantwortung

der vorigen

Vertheidigungsschrift.

Es hat der Herr Doktor Johann Gottschalk Wallerius am 20sten May 1746. eine so genannte Vertheidigungsschrift durch den Druck herausgegeben, und zwar gegen meine Gedanken vom sal Natron, wovon ich in meiner Rede bey Ablegung meines Praesidii in der königlichen Akademie der Wissenschaften am 10. Jul. 1745. handelte. Dadurch bin ich veranlasset worden, in dieser Beantwortung meine Meynung weiter zu erklären.

Der Endzweck, warum der Herr Doktor Wallerius seine Gedanken gegen obbemeldete Rede, welche am 20. Jul. 1745. im Drucke heraus kam, in seiner neulich heraus gekommenen Vertheidigungsschrift hat äussern wollen,

wird, ausser was er bereits zuvor in einer zu Upsala am 25. Febr. 1741. gehaltenen Disputation, gegen meinen ersten Bericht vom Jahre 1740. als ich das gefundene sal Natron der königlichen Akademie vorlegte, erwähnet hat, hauptsächlich, so viel ich begreifen kann, in folgenden Umständen bestehen, nämlich: der Herr Doktor will beweisen, ich hätte diesem Salze einen unrichtigen Namen gegeben, nachdem es bey der Stadt Uhmeo gefunden worden; da es doch zuvor ganz unbekannt war, bis ich es durch meine Wahrnehmungen ans Tageslicht gebracht habe.

Und obschon der Herr Doktor noch eine Ursache beyfügen will, nämlich, es käme nicht mit andern Salzen überein: so wird doch ein jeder, der meine Rede mit Nachdenken lieset, wenn er auch noch so wenig in der Chemie erfahren wäre, gar leicht finden, daß alles bloß darauf hinaus läuft, weil ich, wie schon gedacht, demselben Salze einen unrechten Namen gegeben haben soll.

Was nun das erstere betrifft, daß ich dieses Salz Natron genennet habe, wie auch das letztere, daß ich in Vergleichung desselben mit andern Salzen gefehlet haben sollte, imgleichen daß der Herr Doktor spricht, ich hätte mich überdieß verkleinernder Ausdrücke gegen ihn bedienet: so kann ich nicht umhin, mich diesfalls in dieser abermaligen Beantwortung darüber zu äussern, doch nur so kurz, als es möglich seyn wird. Meine Gründe und Beweise sind zwar nur einfältig und ohne Zierlichkeit in der Schreib-

art; doch aber mit aller möglichen Deutlichkeit vorgetragen. Daher lebe ich der guten Hoffnung, der Leser werde alles geneigt aufnehmen, und zum Beſten ausdeuten. Es folget alſo meine Antwort auf §. 1. der Vertheidigungsſchrift des Herrn Doktor Wallerius.

§. 1.

Vom Sale muriatico oder Kochſalze.

Aus dieſem §. erſehe ich, daß die Meynung des Herrn Wallerius folgende iſt:

1. Daß das Kochſalz ſo wohl im Waſſerreiche und großen Oceane, als auch im Mineralreiche gefunden werde;

2. Gleichfalls auch im vegetabiliſchen Reiche; welches er durch zweyerley Gründe beweiſen will:

a) nach meiner Methode, die er aus meiner letzten Rede anführet;

b) wie auch nach ſeiner eigenen Erfahrung, nämlich durch die Criſtalliſation des ausgepreßten Kräuterſaftes.

3) Ferner im animaliſchen Reiche; welches bewieſen wird,

a) aus den Excrementen der Thiere, welche Kochſalz enthalten;

b) beſonders auch von denjenigen Thieren, welche, ſo viel man weiß, kein Kochſalz genießen; und

und zwar durch ein Experiment mit geraspelten Knochen, in Wasser gekocht und hernach cristallisiret; woraus der Schluß gemacht wird: **Hieraus erhellet, daß Kochsalz in allen Naturreichen angetroffen wird.**

4. Läugnet der Autor, daß das Kochsalz prima materia der Metalle, Fossilien und Mineralien, der Vegetabilien und Animalien, das Fundament der ganzen Natur, oder die Mutter aller andern Salze wäre. Solche und dergleichen Wirkungen kommen nach des Herrn Doktors Aussprüchen allein dem sali principali zu. Hier wird zugleich das sal commune ein Compositum genennet, und die Zeugnisse gelehrter Autoren diesfalls angeführt, als **Hellmont**, **Welling** u. a. welche behauptet haben, es werde im sale communi ein wirkliches acidum oder sal primigenium gefunden. Gleichfalls werden andere Autoren angeführet, als **Kunkel**, **Becher**, **Stahl**, **Neumann** und **Pott**, welche mit dem Herrn Doktor einerley Meynung hegen sollen, daß es nämlich eine Vitriol- oder Schwefelsäure sey; weil diese, als die stärkste Säure, vermuthlich sal primigenium oder principale seyn müsse; nicht aber das Kochsalz.

5. Drückt sich der Herr Doktor ziemlich hart gegen mich aus, weil ich mich der Worte: eine Tiefe ohne Grund, bedienet habe, auch gesagt haben sollte, daß der Vitriol, so wohl als der Salpeter, in Kochsalz verwandelt werden könnte.

6. Will

6. Will er beweisen, so wohl mit gelehrten Autoren, als aus eigener Erfahrung, daß aus dem sal commune Salpeter gemacht werden kann, und aus der Mutterlauge des Salpeters ein Kochsalz; ferner, daß das Kochsalz in Geschwindigkeit in ein sal volatile verwandelt werden kann, und zwar bloß durch eine simple Circulation: und hieraus soll nun, auch des Herrn Doktors Behauptung, nicht folgen, daß das sal volatile das Principium des Kochsalzes sey; daher der Schluß gemacht wird: so wenig ist auch das Kochsalz ein Principium des Salpeters und Vitriols.

7. Will der Herr Dokt. auch eine Composition vom Kochsalze zeigen, und führet zugleich die Meynung anderer wegen des alkalischen Theils des Kochsalzes an. Hier kommt auch seine eigne Meynung von dem alkalinischen Theile des Kochsalzes nebst verschiedenen andern Experimenten vor.

Was nun des Herrn Doktors 1. 2. u. 3. Meynung betrifft: so bin ich mit ihm darinne ganz einig, habe auch niemals dagegen gestritten; er hätte auch ganz und gar nicht nöthig gehabt, so viele Umstände von Thieren, welche, so viel man weiß, kein Kochsalz genießen, anzuführen, noch weniger hätte er nöthig gehabt, ein so weitläuftiges Experiment zu machen; sondern man kann es viel näher und auf folgende Art bewiesen, als: Wenn von einem Pferde, das nichts anders geniesset, als Haber, Heu, Heckerling und reines Wasser, der

Urin

Urin gesammlet wird, so bald es ihn gelassen hat, und eine solutio Lunae dazu gegossen wird: so präcipitirt sich die Luna in ein weißlichtes Pulver; wenn nun dieses Pulver edulcorirt und getrocknet wird, so hat man Lunae cornua, eben so, als wenn die Luna mit Kochsalz und acido salis präcipitirt wäre. Wer es nicht glauben will, der darf nur eine halbe Unze von der aus frischem Urin zu weisem Pulver präcipitirten Luna nehmen, selbige mit einer halben Drachma Reguli antimonii vermischen, das mixtum in eine kleine gläserne Retorte per gradus ignis übertreiben: so wird er sehen, wie der Regulus antimonii in ein Butyrum verwandelt übergehet, und die Lunam reducirt in der Redorte zurück lässet; welches ein deutlicher Beweis vom Kochsalze in den Thieren ist, welche, so viel man weiß, kein Kochsalz geniessen, weil der Regulus antimonii durch kein anderes acidum als durch das acidum salis e sale communi in ein Butyrum sich übertreiben lässet.

Wenn der Herr Doktor 4tens so sehr dafür streitet, daß das sal commune kein sal principale oder primigenium, oder kein Fundament der ganzen Natur, noch die Mutter aller andern Salze sey: so hat er darinn ganz recht; es ist auch von mir niemals behauptet worden, und solches auch aus meiner Rede deutlich genug zu sehen, indem ich bloß ein Salz nicht aber Kochsalz gesaget habe; und ob zwar einmal Kochsalz stehet: so ist zu merken, daß solches ein Druckfehler ist, weil es ein Salz, nicht aber sal commune heissen

soll,

ſoll, wie ſolches aus dem vorhergehenden gar leicht zu ſchließen iſt, wo ausdrücklich nur allein Salz genennet wird.

Wenn ſich aber der Herr Doktor 5tens über meine Worte, eine Tiefe ohne Grund ſo bedachtſam ausdrücket, ſo ſchreibe ich noch einmal eine Tiefe ohne Grund; damit verſtehe ich aber nichts anders, als die wunderbaren Wirkungen der Natur, welche ſich durch dieſe und dergleichen Vorfälle ſo vielfältig zeigen, inſonderheit, daß die Salze, nachdem ſie zuſammengeſetzet worden, nicht mehr dieſelben ſind, die ſie vor der Zuſammenſetzung waren, und da ſie gleichſam noch in ihrem primo ente lagen. Z. B. Herr Doktor Stahl hat in ſeiner Anweiſung zur Chemie S. 123. §. 27. gewieſen, daß wenn man die Aſche von Birken- Büchen- und Eichenholz in der Luft liegen läßet, und dieſelbe nach einigen Tagen oder Wochen auslauget, man einen Salpeter daraus bekommen ſoll.

Gleichermaſſen ſchreibet auch Stahl S. 213 und 214. wie er eine hepar ſulphuris aus Büchenholzaſche und Schwefel bereitet habe, welche, da ſie im Frühjahre etwas lange in der Luft gelegen, ſich in ein Nitrum verwandelt habe.

Es erzählet auch Stahl in ſpecimine Becheriano p. 103 ein Experiment, wie, nachdem er einen gewiſſen Crocum antimonii, welcher mit alkaliſchem Salze bereitet worden, einige Zeit in die Luf geſetzet, woraus denn ein Borax entſtanden. Ich habe oft ſelbſt eine Solution

vom

Digitized by Google

vom Alkali in die Luft gesetzt, und jedesmal einen tartarum vitriolatum daraus erhalten: anderer wunderbaren Wirkungen der Natur nicht zu gedenken; denn es würde zu weitläuftig seyn, alle diejenigen, welche ich allein erforschen können, hier zu beschreiben. Also habe ich mit allem Recht geschrieben, und schreibe es nochmals: es ist eine Tiefe ohne Grund, nämlich die bewundernswürdigen Wirkungen der Natur, welche bey diesen und andern Begebenheiten vielfältige wunderbare producta an den Tag bringen. Solchergestalt kann man auch aus dem erstern, was ich angeführet habe, meine Meynung deutlich erkennen; denn ich habe wohl gesagt, man könne den Vitriol in ein weisses Salz verwandeln, niemals aber in Kochsalz.

Es ist nicht so allgemein bekannt, wie der Vitriol zu einem weissen Salze gemacht werden kann, daher will ich davon zwey Experimente anführen.

1) Wenn ein blauer Vitriol (vitriolum ex Cypro) in Wasser aufgelöset, und zu dieser Solution Eisen gethan wird: so präcipitirt sich das Kupfer aus der Solution. Diese Solutio vitrioli wird, anstatt daß sie blau war, (welches vom Kupfer herrührt) nunmehr braunroth, welche Farbe vom Eisen herkommt; wenn ich nun in diese braunrothe Solution Zink lege, so wird das Eisen heraus präcipitirt, und der Zink gehet an die Stelle des Eisens wieder in das Vitriolsalz,

welches so helle und klar wie Wasser wird, und nach der Abdünstung ein ganz weisses Salz giebt.

2) Wenn ich Vitriolum martis nehme, denselben solvire, einige Zeit in der Luft coagulire, und wieder solvire, alsdann filtrire und wie zuvor wieder coagulire: so bekomme ich durch ein oftmaliges Cohobiren endlich ein dergleichen weisses Salz, welches nicht die geringste grüne oder andere Farbe in sich hat.

Ausser dem Salze, das ich nach meinem Versprechen mit der Zeit vorzuzeigen gedenke, ist ja aus allem diesen vollkommen zu sehen, daß ich nicht vom Kochsalze sondern von einem weissen Salze geredet habe.

Also kann man so wohl hieraus, als aus folgendem, was der Herr Doktor gegen mich schreibet, wie ich hernach beweisen will, deutlich schliessen; daß er nur allein suchet, meine Worte und Schriften anders auszudeuten, als sie gemeynet und geschrieben sind. Ich meinerseits habe bloß gegen einen Doktor und gelehrten Chymiker geschrieben, und dabey völlig geglaubet, er werde meine Worte mehr dem Verstande als dem Laute nach ausdeuten, wie ich auch meinestheils jederzeit gegen ihn verfahren werde; z. B. der Herr Doktor hat in seiner Disputation geschrieben, daß man wohl aus allen Salzen ein sal mirabile, nicht aber ein sal Ebshamense bereiten könne. Wenn ich mich nun auch aufs Critisiren legen wollte, so könnte ich sagen: es ist nicht andem, sal mirabile kann nicht aus allen Salzen gemacht werden,

es wird auch niemals dargethan werden; denn eine reine Potasche oder ein reines sal tartari mit einem acido vitriolico vel sulphureo, wie auch eine Solutio salis tartari concentrati an die freye Luft gesetzt u. s. w. geben niemals ein sal mirabile sondern einen tartarum vitriolatum. Nach diesem Verstande allein weiß ich wohl, daß der Herr Doktor den alkalischen Theil des Kochsalzes meynet, ingleichen auch den alkalischen Theil der soda. Daher habe ich auch keine streitigen Folgen daraus ziehen mögen; woraus erhellet, daß der Streit bloß in einer unrichtigen Auslegung dessen, was ich geschrieben, und wirklich gemeynet habe, bestehet.

Wenn aber der Herr Doktor behaupten will, daß das sal primigenium oder principale eine Vitriol- oder Schwefelsäure seyn soll: so ist dieses noch nicht gänzlich ausgemacht. Er hat auch diesfalls sehr bedachtsam hinzu gesetzet: **Vermuthlich, daß die Vitriol- oder Schwefelsäure das sal primigenium ist.** Und ungeachtet er die Ursache angiebt, warum die Vitriol- oder Schwefelsäure sal principale oder primigenium sey, nämlich, weil sie die stärkste Säure seyn soll: so ist es doch, wie ich glaube, noch nicht so gewiß ausgemacht, daß die Vitriol- oder Schwefelsäure jederzeit die stärkste Säure ist; sondern ich will beweisen, daß das acidum salis zuweilen stärker ist, als das acidum vitrioli oder sulphuris, und daß auch zuweilen die Vitriolsäure stärker ist, als die Salzsäure.

Z. B. man ſolvire Silber in Aquafort und thue zu einer halben Unze Silber ſechs Drachmen vom Oleo vitrioli vel ſulphuris: ſo präcipitirt ſich das Silber in ein weiſſes Pulver, hernach ziehet man das Aquafort oder den Spiritum nitri davon ab, da denn das Silber mit dem Oleo vitrioli oder ſulphuris wie ein Wachs flieſſet. Man kann auch nach Kunkels Weiſe einen Theil pures Silber mit zwey Theilen olei vitrioli auflöſen. Nun nimmt man auch aqua ſalis communis und macht es heiß, gieſſet alsdann das im warmen Sande ſtehende flieſſende Silber, welches mit oleo vitrioli vel ſulphuris aufgelöſet iſt, in das aqua ſalis communis: ſo greiffet das acidum ſalis, ungeachtet es ſchwächer iſt, gleichwol das Silber an, und reiſſet es von der ſtärkern vitrioliſchen oder ſulphuriſchen Säure los, alſo daß ſich das oleum vitrioli mit dem alkaliſchen Theile des Kochſalzes verbindet, da hingegen das acidum ſalis mit dem Silber in lunae cornua zu Boden fällt; et vice verſa: wenn ich lunae cornua mit oleo vitrioli in einer gläſernen Retorte treibe, ſo geht das acidum ſalis über, und die luna bleibt mit dem acido vitrioli verbunden zurück: woraus man wahrnimmt, daß die Säure bald des einen bald des andern Salzes ſtärker ſey.

Wenn ſich aber der Herr Doktor hier auf verſchiedene Autoren beruft, als auf Kunkel, Becher, Stahl, Neumann und Pott, welche mit ihm darinn einig ſeyn ſollen, daß die Vitriol-

und Schwefelsäure des principale sey: so kommt es bloß darauf an, wie die Worte dieser Männer verstanden werden. Z. B. In Stahls Tractat von den Salzen S. 19. uud vom Schwefel, S. 189-195. und in seiner Einleitung zur Chemie, S. 120. §. 23. und in vielen andern Stellen verstehe ich ihn solchergestalt: daß von ihm der spiritus vitrioli valatilis oder spiritus sulphuris volatilis für das sal principale vel primigenium gehalten werde; wiewohl der spiritus vitrioli vel sulphuris volatilis weit flüßiger ist, als ein spiritus vini, wie der Doktor Stahl de sulphure p. 193. bezeuget. Die gesunde Vernunft sagt es uns ja selbst, daß dasjenige, was am subtilsten und penetrantesten ist, auch das stärkste seyn müsse; welches ich alles an seinen Ort gestellet seyn lassen und nur bemerken will, daß das Salz die prima materia aller Mineralien Vegetabilien und Animalien sey. Was aber dieses Salz für ein Salz sey, das will ich andern zu bestimmen überlassen, wie auch, in was für eine Klasse es gesetzt werden müsse u. s. w.

Ich eile nun zum 6ten Satze, wo der Herr Doktor von der Verwandlung des Kochsalzes in Salpeter schreibt, nämlich, wenn es auf gewisse Art in freyer Luft behandelt werde. Dergleichen hat schon Glauber auf verschiedene und vielfältige Arten berichtet, wovon er redet in Deutschlands Wohlfahrt, und in andern Stellen in Glaubero concentr. p. 421. 489. 771. u. s. w. Allein solches kann doch auch nicht ohne einen

Zu-

Zusatz von vermoderten und verfaulten Materien geschehen; wie denn der Doktor Stahl nicht allein einen besondern Traktat de Nitro geschrieben, sondern auch in seinen andern Schriften vieles davon angeführet. Ueberdieß hat auch Neumann in seinem Lex. de nitro verschiedener Methoden an die Hand gegeben.

Wollte aber jemand erstlich nach Glaubers und Neumanns Anleitung Versuche anstellen, um einen wirklichen Salpeter zu produciren: so kommen dabey zween Umstände vor. 1) Es ist nicht so leicht, wie sich wohl viele einbilden; und wenn man noch so viel Kochsalz dazu nehmen will, welches auf die Länge der Zeit ankommt; so wird der Salpeter doch desto unreiner oder mit zu vielem Kochsalz vermischt, worüber die Salpetersieder verdrießlich werden, und es einen Schalk wegen des eingemischten Salzes nennen. Auf diese Weise kann das Kochsalz wohl nicht so leicht in Salpeter verwandelt werden, als es sich viele einbilden.

Doch will jemand 2tens Kochsalz mit lebendigem Kalk calciniren und das zurückgebliebene lange in freyer Luft liegen lassen, wie auch mit einem Zusatze von vegetabilischen und animalischen Theilen, wie solches vorlängst Glauber und in diesem Jahrhundert Stahl und Neumann zur Genüge gezeiget haben: so kann wohl ein Salpeter durch fleißiges Umkehren, Bearbeiten und beständige Mischung mit verfaulten und vermoderten Materien produciret werden, wenn es als-

dann ausgelauget und ein alkalischer Zusatz dazu gesetzet worden ist.

Ich will es auch den Herrn Doktor selbst sagen lassen, welchergestalt Kochsalz in substantia, quantitate et qualitate in Salpeter verwandelt worden, oder ob das acidum salis zu Salpeter geworden ist, oder auch, ob es der alkalinische Theil ist, welcher im Kochsalze mit einem Theile Erde oder calx viva in einer attrahirenden Substanz zusammen gegangen ist, welche beständig aus der Luft eine Salzart an sich ziehet, und also mit dem urinösen Theile, oder mit einem Theile aus der urinösen Substanz in ein anderes Mixtum zusammen gegangen ist, welches der Salpeter ist. In der That hat Stahl hiervon zwey herrliche Experimente vorgestellet, welche in seiner Anleitung zur Chemie stehen, das erste S. 121. §. 25. wo er zeiget wie ein spiritus vitrioli volatilis, und spiritus tartari urinosus mit Hinzuthuung einer vegetabilischen Essenz, als wie die Essentia theriacalis, wie gesagt, einen Salpeter hervorbringt; und daraus folgenden Schluß macht: daß diese Entstehung des Salpeters in einer Verbindung des reinen acidi des Salpeters mit einem Theile der ölichten salinischen Substanz des spiritus tartari bestehet.

Den zweyten Versuch findet man eben daselbst, S. 25. wo er lehret, eine unverglasirte Röhre mit Salz zu füllen, dieselbe in die Luft zu hängen, und zuweilen mit altem Urin zu besprengen; da denn der Salpeter nach einiger Zeit auf den äus-

sern

Digitized by Google

ſern Seiten heraus wächſet, wie ein aphronitrum; worauf Stahl ſelbſt aus dieſer betrachtungswürdigen Obſervation den Schluß macht: daß es nichts anders als ein Theil Kochſalz ſey, was ſich von der urinöſen Feuchtigkeit aufſlöſet, und zum Theil in der Röhre abſorbiret, und was alſo mit dem urinöſen Theile oder volatile auf den äußern Seiten der Röhre in ein neues concretum zuſammen gegangen iſt, welches der Salpeter iſt.

Dadurch hat der Doktor Stahl zur Genüge bewieſen und dargethan, daß es bey dem Salpetermachen hauptſächlich auf den urinöſen Theil ankommt. Es iſt mir vor kurzer Zeit ein ſeltner Verſuch an die Hand gegeben worden, wie aus bloſſen urinöſen Dünſten und Thon in kurzer Zeit und ohne den geringſten Zuſatz von Salz die Salpetererde verfertiget werden kann, welche, wenn ſie mit Potaſche vermiſcht wird, gar bald einen gewöhnlichen Kramſalpeter und zwar in ziemlicher Menge, giebt.

Daß aber das Kochſalz, nach des Herrn Doktors Meynung, in Geſchwindigkeit in ein ſal volatile verwandelt werden könne, und zwar bloß durch eine ſimple Circulation im menſchlichen Körper, dieſes iſt noch nicht hinlänglich bewieſen. Wer kann es uns ſagen, ob dadurch eben Kochſalz wirklich in ein ſal volatile verwandelt wird, oder ob nicht die fetten ſchleimichten Theile, welche mit Waſſer aufgelöſet werden und in Urin vorhanden ſind, viel eher in ein ſal volatile gehen; welches man an jungen Kindern

Digitized by Google

gewahr werden kann, die in den erstern 6 bis 8 Wochen nichts anders als Milch geniessen, und deren Urin nicht allein am geschwindesten in ein sal volatile verwandelt wird, sondern auch am allermeisten sal volatile, ja weit mehr, als aller andern Menschen Urin, giebt. Es hat auch hierinn Doktor Stahl mehrern Unterricht durch den Druck bekannt gemacht, und man kann davon seine Schrift von den Salzen S. 129. 131. nachlesen, vornehmlich aber seine Grund-Mixtion von Mineralien S. 357. wo er mit ausdrücklichen Worten meldet: wenn ein sal commune mit verfaulten oder vermoderten Dingen rechtschaffen behandelt wird, so wird ein sehr flüchtiges sal urinosum daraus formiret. Daraus schliesse ich also, daß, weil das sal commune für sich ohne Zusatz von andern fetten und schleimichten Dingen nicht in Fäulniß gehet, es wahrscheinlicher ist, daß das sal commune nur bloß mit dazu hilft, und das sal volatile vermehret; denn dieses wird bewiesen, wenn man eine solutio lunae in Urin, wenn er auch noch so alt ist, giesset, so werden doch allemal lunae cornua daraus; und solchergestalt ist nicht alles Kochsalz zum sal volatile geworden.

Was nun das 7te und letzte dieses §. 1. betrifft, nämlich die composition des Kochsalzes und also den Umstand der Frage, ob des Herrn Doktors alkali minerale allein von dem alkalischen Theile, welcher im Kochsalze ist, herkommt: so wird ein jeder, der dieses lieset, zugleich ebenfalls auch be-

Digitized by Google

bemerken können, daß der Herr Doktor Wallerius ſelbſt den alkaliniſchen Theil des Kochſalzes in ſeinen Vertheidigungsſchrift ein alkali minerale genennet hat.

Ob nun dieſes mit Recht geſchehen kann, das will ich hier nicht ſchlechthin bejahen, zumal da man nach des Herrn Doktors eigener Behauptung ein Kochſalz ſo wohl aus vegetabiliſchen als animaliſchen Körpern bekommen kann, auch aus Thieren, die, ſo viel man weiß, kein Kochſalz genieſſen, und alſo kein alkali minerale gegeſſen oder getrunken haben.

Hierbey will ich noch darauf antworten, warum ich das Alkali im Kochſalz eine terram alkalinam genennet habe. Was ſoll ich aber hiervon ſagen? Macht nicht der Herr Doktor ſelbſt einen Unterſchied zwiſchen alkali minerale und vegetabile?

1. Dem Namen nach;

2. indem er dafür hält, das alkali minerale wäre von beſonderer Natur als das alkali vegetabile.

Ich kann mich itzt nicht erinnern, ob jemals ein Schriftſteller vom alkali minerale insbeſondere geſchrieben; und wenn ich es eine terram alkalinam nenne, ſo wird darum wohl niemand glauben, ich hätte damit eine bloße Erde gemeynet: denn Erde iſt an und für ſich ſelbſt ein dunkler und ſchwerer Körper, und kann an und für ſich ſelbſt nicht ſo leichte mit Waſſer aufgelöſet werden, da doch das Kochſalz im Waſſer ſehr

leicht und zwar hell und klar schmilzt, und sich darinn auflösen lässet, denn das kann ein Salz, aber keine Erde thun, oder die Erde müßte doch mit einem alkalischen Salze präcipitirt werden können, welches aber bey dem Kochsalze nicht angeht.

Die Ursache dieser meiner Benennung ist diese: Weil das Kochsalz, wenn es für sich mit vielem Wasser gekocht wird, in freyer Luft seine Salzigkeit oder sein salziges Wesen verlieret, und gleichsam ein terrestrisches Wesen daraus wird; wie solches Stahl im Traktate von den Salzen S. 56. und 139. f. deutlich zu erkennen giebt.

Es ist mir auch eine Methode bekannt, wodurch das Kochsalz, wenn es vier Stunden im Wasser kochet, mit dem geringen Zusatze eines gewissen salinischen Subjekts mehr als zur Hälfte in Erde verwandelt wird, welche sich an den Seiten schneckenartig ansetzet, und sich niemals mit Wasser wieder auflösen lässet; doch kann dieses dennoch durch sal alkali verum oder vegetabile geschehen; und ob schon das reine sal alkali verum aut vegetabile durch fleißiges solviren und coaguliren auch alsobald eine weiße Erde zu Boden fallen lässet: so weiß ich doch, daß eben diese Erde wieder solviret oder per se versetzet, oder in eine salzartige Gestalt und Form verwandelt werden kann; ich bin aber nicht im Stande, mit der gedachten Erde aus Kochsalz eben dieses zu thun, sondern ich bekomme vielmehr eine Art alkalischer Erde nach der Calcination.

Der

Der Hofrath Neumann hat in dieser Sache zuverläßig eine tiefere Einsicht gehabt, indem er in Lect. Chem. p. 12. ausdrücklich schreibet, daß das sal commune 1) aus einem acido salis und 2) aus einer terra alkalina bestehet; und p. 1690. spricht er, daß das sal commune nach seinen partibus constitutis 1) ex sale acido und 2) aus einer terra alkalina solubili bestehet. Anderer Stellen in seinen Schriften nicht zu gedenken, wo er von den Theilen des Kochsalzes redet, und den einen Theil desselben eine terram alkalicam nennet.

Da ich nun also aus eigener Erfahrung bewiesen, warum ich Ursache gehabt, den einen Theil des salis communis eine terram alkalicam oder ein alkalicum zu nennen, zumal, da bereits der Hofrath Neumann solches vor mir gethan hat, ehe ich mich dieser Benennung bedienet habe, ich auch überdieß einen andern gelehrten Mann diesfalls auf meiner Seite habe, der Herr Doktor aber nur allein dagegen und mit mir streitiger Meynung ist, auch gar nichts davon gedenket, daß Neumann darinn mit mir einstimmig ist: so kann ein jeder zur Genüge sehen und urtheilen, ob nicht des Herrn Doktors Absicht mehr dahin gezielet, aus bloßem Hasse, meinen guten Namen und gutes Gerüchte herab zu setzen, als die Sache vor den Augen der Gelehrten in ein reineres Licht darzustellen.

Man hat nun meinen Beweis gesehen, warum ich es terram alkalinam genennet habe, nämlich

lich eine alkalische Salzart, die sich gar leicht in eine terram verwandeln läßt. Zum Ueberfluß will ich noch anführen, wie auch Stahl in seinem Traktate von den Salzen S. 51. und 64. und in seiner mineralischen Grund-Mixtion S. 317. und 318. zur Genüge gezeiget hat, was für ein Unterschied zwischen dem alkalischen Theile des Kochsalzes und dem alkali vegetabile oder verum sey. Herr Doktor Wallerius hat in seiner Vertheidigungsschrift selbst einen Unterschied unter den Namen gemacht, und das erste nennet er ein alkali minerale, welches er in seiner Disputation nicht gethan hat, und also einen Unterschied unter alkali minerale und vegetabile.

Wenn er aber spricht: daß das sal tartari oder alkali fixum vegetabile aus diesem sale alkali minerali etwas präcipitiret, u. s. w. auf eben die Art, wie aus dem gemeinen Salpeter eine dergleichen Präcipitation geschiehet u. s. w. so antwortet man hierauf, daß diese Präcipitation nicht von der terra alkalica e sale communi entstehet, welches augenscheinlich daraus bewiesen werden kann; erstlich, weil ein Nitrum purum nichts vom alkalischen Theile des Kochsalzes in sich hält, sondern jederzeit ein alkali verum oder vegetabile, und sich gleichwohl aus dem Salpeter jederzeit eine weisse Erde präcipitiren lässet. Zweytens, wenn ein reiner spiritus salis mit einem reinen oleo tartari per deliquium saturiret wird: so ist die Erde doch

allezeit weiß, und siehet eben so aus, als wenn man oleum tartari per deliquium in eine Solution des salis communis giesset. Also kommt diese Erde bloß allein vom sale alkali vero oder vegetabili her.

In der That, hat nicht D. J. J. Becher in seiner Physica subterranea P. IV. Cap. 8. §. 7. und Cap. 6. §. 49. bereits ganz gründlich und deutlich bewiesen, wie die Erde nicht durch das sal commune entstehet, sondern allein vom sale alkali vero oder vegetabili?

Ich werde nun hoffentlich meine Meynung, warum ich Terra alkalica gesagt habe, bewiesen haben.

§. 2.

Vom Natron und sal alkali fixum minerale.

Was diesen Punkt betrifft, so sehe ich daraus:

1. Daß der Herr Doktor beweisen will, daß die Namen Natron, Näther, Borith, Baurach, Nitron und Nitrum meistentheils nur eine Art Salz bedeuten sollen, nämlich diejenige, welche man alkali fixum nennet, welches bewiesen wird

a) theils mit Sprüchen aus der Schrift;
b) theils, weil es zur Seife gebraucht worden sey u. d. gl.

c) auch

c) auch weil es von den Frauen und Jungfrauen zum Waschen sehr gebraucht worden seyn soll;

d) und endlich, weil es zum Glasmachen dienlich gewesen ist.

2. Will der Herr Doktor eine Nachricht vom Aphronitrum und Halinitrum geben, welche beyde nur ein Alkali gewesen seyn sollen; und daraus macht er folgenden Schluß: **Woraus erheller, daß der Alten ihr Natron wirklich ein alkalisch Salz gewesen, niemals aber ein Mittelsalz, wie der Autor (nämlich ich) vermeynet.**

3. Hält sich der Herr Doktor sehr über meine gehaltene Rede auf, worinn ich gesagt habe, das Natron Aegyptiacum sollte lange und eckichte Cristallen gehabt haben, und will aus gelehrten Autoren das Gegentheil beweisen. Darauf macht er den Schluß: **Also ist man endlich aus dem Traume und aus der Dunkelheit gerissen worden, woher das Natron seinen Namen erhalten habe.**

4. Will er meine Versuche mit dem sal alkali fixum pure vegetabile anwenden; wobey er spricht: **Welche gar nicht hinreichend sind, eine gegründete Wahrheit vom alkali fixo minerali über den Haufen zu werfen.**

Hierbey ist er auch zu beweisen beschäftiget, daß es ein alkali minerale oder sal alkali von Natur geben sollte; er ziehet daher seine gründlichen Beweise aus dem unterirdischen Feuer

hervor,

hervor, nämlich daher, was dasselbe ausrichten könne (welches annoch unbekannt seyn soll,) wie auch daher, was die Hitze der Sonne in den warmen Ländern wirket, und macht daraus den Schluß: Denn, kann eine bloße, durch die Bewegung im menschlichen Körper hervorgebrachte Wärme, das Kochsalz in ein flüchtiges Salz verwandeln, warum sollte nicht entweder ein unterirdisches Feuer oder die brennende Hitze der Sonne einige Veränderung an bemeldetem Salze zuwege bringen können?

5. Will er den Unterschied bemerken, der unter seinem alkali minerale nnd alkali purum vegetabile ist, und beweiset es selbst durch den Unterschied des Verhaltens dieser beyden Salze gegen einander.

6. Will der Herr Doktor mir verweisen, daß ich die Worte des Plinius und anderer guten Autoren verändert hätte; beklagt sich zugleich über die Ehrentitel, die ich ihm gegeben hätte, und will dabey auch gerne von mir wissen, wo er sollte geschrieben haben, das Natron wäre das rechte Alkali, und wiederholet seine Frage zweymal.

7. Spricht er, ich erzählte die Ursache, warum ich das Salz, das bey Uhmeo gefunden wird, Natron genennet.

8. Berichtet der Herr Doktor, ich sollte alle Salzlacken (muriae) mit dem Namen

Na-

Natron beleget haben; welcher Gebrauch ihm unbekannt wäre.

Was nun das erste in diesem Paragraph betrifft, wenn der Herr Doktor aus der Bibel beweisen will, das Natron wäre eben dasselbe, was anitzt sal alkali genennet würde: so geschieht doch dieses mit keiner Gewißheit, ob er gleich die Spr. Sal. K. 25. V. 26. anführet, weil der 26. V. gar nicht dahin gerechnet werden kann, sondern der 20. V. dieses Kap. worinn stehet: und **Eßig auf der Kreide.** Was wird aber unter dem Worte **Näther** verstanden, welches eigentlich in dieser Stelle und Jerem. Kap. 2. V. 22. stehet? Die meisten Aerzte, wie **Joachim Zechner** schreibet, sind der Meynung, und kommen meistens alle darinn überein, daß bemeldetes Näther (Nether) nicht mehr zu finden sey.

Es mag aber damit seyn, wie es will, so haben unsere Officinen überall nichts davon aufzuweisen; daher sie auch statt dessen, den Salpeter gebrauchen, welcher mit dem **Nether** eine Aehnlichkeit hat.

Nun ist es sehr ungewiß, was man daraus schließen soll, warum es Doktor **Luther** in der einen Stelle **Kreide** und in der andern **Lauge** genennet hat. Hier könnte man wohl die Gedanken vieler Ausleger, Juden und Christen, alter und neuer, beybringen; allein die vielfältige Veränderung zeiget zur Genüge, wie Herr Doktor **Wallerius** selbst bekennet, daß daraus nichts gewisses kann geschlossen werden. Und

daraus

daraus kann noch weniger bewiesen werden, daß Natron und Alkali purum eins und dasselbe seyn sollte: denn einige halten es für ein Pulvis expurgans quamvis maculam; andere hingegen für Alaun; einige meynen, es wäre Lapis mollissimus momento in aquis liquescens; andere eine Species terrae mollis, sicut illa, quae nobis vocatur creta, unde nonnulli conficiunt vasa. etc. Vide M. Geierum in Proverbior. Salom. Cap. XXV. v. 20.

Eben diese Bewandniß hat es auch mit dem, was die Araber Bourach genennet haben, wovon aber Stahl in seinem Traktate von den Salzen, Th. II. Kap. 1. S. 143. spricht: Daß man bis auf diese Stunde noch keine gründliche Kenntniß oder Nachricht vom Borax gefunden hätte.

Ferner hat ja Neumann in Lex Chem. p. 1521. das Wort Boras oder Bourach beschrieben; und er hält dafür, es wäre eben dasselbe, was wir gegenwärtig Borax nennen; welcher Borax aber doch noch lange kein Alkali ist. Und eben so ist es auch mit dem Nitro, von welchem der Herr Doktor behaupten will, die Alten hätten es für ein Alkali gehalten.

Es ist aber kaum der Mühe werth, die Leser damit aufzuhalten, denn es kommt den Nomenclatoribus zu, welche sich mehr um die Namen, als um die Sache bekümmern. Und überdieß bemerkt auch der Herr Doktor selbst, daß die Namen, welche die Alten verschie-

denen Naturalien beygeleget hätten, theils unbekannt, theils auch verwechselt worden wären. Und ferner schreibet er, Bourach und alkali, näther und borith, nitron, natrum und nitrum sind meistentheils eins und dasselbe Salz, bloß mit dem geringen Unterschiede, der von einer andern Einmischung herrühret. u. s. w.

Weil nun der Herr Doktor selbst berichtet, daß die Namen, die die Alten den Naturalien gaben, zum Theil unbekannt sind, u. s. w. warum hält er sich denn so viel bey dem alten Namen Natron auf, und warum will er beweisen, was Natron gewesen, und was es itzt ist? Ferner gesteht er auch, es wäre ein Unterschied unter den zuvor benannten Salzen, und zwar in Ansehung fremder Einmischungen. Und gleichwohl schreibet er doch: es wären alle obbemeldete Salze, worunter auch Natron ist, eben dasselbe, was gegenwärtig sal alkali fixum genennet würde. Also ist es ihm doch bekannt.

Wie reimt sich nun dieses zusammen, und was hat er für Ursache, sich des Salzes wegen zu entrüsten, das ich Natron genennet habe? Allein ich will kürzlich berichten, daß der Herr Doktor Wallerius diese Ursache bereits in seiner 1741. gegen mich heraus gegebenen Disputation deutlich zu erkennen gegeben hat, wenn es heißt: Da er (nämlich ich) sich aber bloß auf Linnäi Grund und Ansehen stützet: so habe ich also seine Meynung widerlegt. Woraus ein jeder sehen kann, aus was für Freund-

schaft

schaft der Herr Doktor, so wohl gegen unsern berühmten Herrn Linnäus als gegen mich, solches gethan hat.

Daß das so genannte Natron zum Seifen und Glasmachen soll gebraucht worden seyn, das kann diesfalls gar wohl geschehen seyn, ohne daß es eben ein Alkali hätte seyn sollen. Z. B. Eine Lauge und Asche mit Kalk und Fett vermischt und zuletzt sal commune dazu gethan, wird zur weissen Seife gebraucht. Diese Seife kann auch nicht ohne sal commune von ihrer überflüßigen Lauge geschieden worden; eben so ist es auch mit dem Glasmachen beschaffen.

Es wird aus Holzasche, Sand und sal commune viel Glas gemacht, und das sal commune ist insonderheit dazu dienlich, das Glas leicht und fliessend oder leichtflüßig zu machen. Allein darum ist es noch nicht bewiesen, ob es diesfalls eben ein wirkliches Alkali gewesen sey, ungeachtet es zur Seife und zum Glasmachen gebraucht worden, eben so wie es noch nicht ausgemacht ist, ob nur allein Frauen und Jungfrauen und nicht auch Männer sich dieses Salzes bedienet haben.

2. Eben so ist es auch mit dem Aphronitrum oder Halinitrum bewandt; denn es ist noch nicht bewiesen, daß sie beyde bloße alkalische Salze seyn sollten; und obschon der Herr Doktor solches schlechthin behaupten will, wenn er spricht: es wäre solches von beyden so wohl durch die Destillation als durch andere Versuche u. d. g. be-

stimmt und erwiesen worden: so ist mir doch noch nicht bekannt, wie ein alkali fixum per destillationem kann probiret werden; denn, meines Wissens, gehet vom alkali fixo nichts über.

Daß aber Glasgalle (Fel vitri) von einigen für Aphronitrum sollte gehalten werden, das ist mir ganz unbekannt. So viel aber weiß ich wohl, daß Stahl im Tractat von den Salzen S. 26. §. 27. das Aphronitrum für einen wirklichen Salpeter gehalten hat.

Daß ferner Halinitrum ein Alkali seyn soll, weil Potasche, wenn sie in einem glasirten Kruge verwahret wird, sich nach einiger Zeit durch den Krug hindurch wittert, und sich wie ein Reiffrost auf den äussern Seiten des Kruges anleget: so kan ich berichten, daß dieses und dergleichen nicht allein mit Potasche, sondern auch mit sal commune, wenn dasselbe angefeuchtet und aufgelöset wird, geschiehet; und wenn man sal commune erst mit Weinstein im Wasser kochet, und er hernach in einem steinernen Kruge wohl zugedeckt hinsetzet, so schlägt oder wächset es viel geschwinder aus, als mit Potasche; ja der Salpeter thut es ebenfalls, wie zur Genüge bekannt ist, wie auch das sal mirabile Glauberi und das sal Natron, so bey Uhmeo gefunden wird, und zwar in 3 bis 4 Tagen, auch wohl noch eher. Es kommt bloß darauf an, daß der Krug sehr gut verschlossen oder zugebunden wird. Und hieraus erhellet deutlich, daß es noch nicht völlig erwiesen ist,

ist, daß das Natron der Alten wirklich ein alkalisches Salz gewesen ist.

Was nun drittens dieses betrifft, daß ich geschrieben, das Natron sollte lange viereckichte Cristallen gehabt haben: so heißt es in meiner Rede eigentlich, vermuthlich viereckicht, oder vier Ecken. Wenn es aber der Herr Doktor recht beschreiben will, und spricht: es wäre röhricht und beynahe schwammig gewesen, der Cristallen aber gedächte Dioscorides mit keinem Worte: so frage ich, ob röhricht nicht länglicht ist, oder ob man unter dem Worte röhricht runde Kugeln verstehen müße?

Wenn ferner der Herr Doktor gegen mich von Räthseln und Träumen schreibt: so will ich den geneigten Leser darüber urtheilen lassen, in wessen Begriffen unter uns beyden mehr dunkle und dicke Wolken gefunden werden, und ob nicht der Herr Doktor dem Leser solche eingehüllte Räthsel vorgeleget hat, daß auch nicht einmal der Scharfsinnigste vermögend ist, sie zu errathen und aufzulösen?

4. Der Herr Doktor schreibet ferner, man müsse mich und andere zugleich, welche mit mir von gleicher Meynung wären, und von denen ich meine Gründe geborgt haben soll, und daß diese mit mir, was das alkali fixum pure vegetabile betrifft, einig wären, entschuldigen. Ich weiß nicht, ob dieses ein unumstößlicher Grund ist, zu beweisen, daß es alkali fixum minerale in der Natur giebt.

Was nun das alkali fixum minerale betrifft: so muß ich bemerken, wie der Herr Doktor in seiner Disputation gegen mich nichts vom alkali fixo minerali geredt hat, sondern nur bloß beweisen wollen; Natron und sal alkali sollten nur eins und dasselbe Salz seyn; hier aber nennet er den alkalischen Theil e sale communi so wohl als auch Natron und alle andere, welche die Sauerbrunnen enthalten, und ihren alkalischen Theil, ausdrücklich alkali fixum minerale.

Nun hat ja der Herr Doktor selbst §. 1. bewiesen wie das sal commune beydes aus Vegetabilien und Animalien, auch aus denen, welche, so viel man weiß, kein Kochsalz geniessen, zu erhalten wäre, und daraus ziehet er den Schluß: **Hieraus erhellet, daß das Kochsalz in allen Naturreichen gefunden wird.**

Wenn nun also hier, wie er behauptet, der alkalische Theil des Kochsalzes ein alkali minerale ist, so weiß ich nicht, ob dieser alkalische Theil des Kochsalzes in den Vegetabilien und Animalien, mineralisch, vegetabilisch oder animalisch u. s. w. seyn soll. Ich muß gestehen, daß ich von einem alkali minerale niemals gehöret habe; so viel habe ich wohl in meinen jüngern Jahren von vielen gelehrten und geschickten Männern auch aus Autoren vernommen, daß von dem bekannten Kraute Kali ein Alkali kommt, welches Kraut, wenn es verbrannt wird, eine Asche zurück läßt, welche, wenn sie ausgelauget ist, ein Salz giebt. Man hat es Alkali genennet, als ein aus dem

Kraute Kali geschiedenes Salz; und dieses Salz muß ja durch das Feuer produciret werden, und folglich ist ja sal alkali ein artificiale und kein minerale oder naturale.

Neumann hat in seinen Praelect. Chem. von pag. 368 bis 408. auch in mehrern Stellen mehr als zu viel davon geschrieben, wobey er berichtet, daß das rechte Alkali kein Productum der Natur, sondern ein artificiale sey. Und pag. 408. spricht er: Man findet ja keine salia acida, pura, nativa, sicca, vielweniger ein alkali nativum purum.

Ob zwar, wie schon gemeldet ist, eine alkalische Salzart im sal commune zu finden ist, so wie auch im sale Natron, das bey Uhmeo gefunden wird, und in andern mineralischen Salzen: so ist es doch kein alkali verum, auch nicht alkali minerale, sondern eine terra alkalina. Der Beweis ist schon bey §. 1. geführet worden, und man kann beym Neumann mehr davon nachlesen.

Wenn mich aber der Herr Doktor beschuldigen will, ich hätte gegen den Hofrath Neumann geschrieben, und mich gegen andere gelehrte Männer harter und verkleinernder Ausdrücke bedienet; so ist dieses eine Sache, die ich bis zuletzt versparen will, wo ich darauf zu antworten gedenke; denn itzt will ich wieder aufs sal alkali zurück kehren.

Der Herr Doktor meynet, es wäre noch ganz unbekannt, was das unterirdische Feuer

ausrichten kann; welches ich mir meinerseits zu nutze machen will. 1. Das unterirdische Feuer kann ja brennen. So bald nun Vegetabilia oder brennbare Sachen verbrennen, so ist auch das Salz, welches nach dem Verbrennen gefunden wird, kein sal naturale sondern artificiale.

2. So kann auch durch die unterirdische Hitze so wohl, als durch die Sonnenwärme ein acidum salis ex sale communi zubereitet werden, wenn zufälliger Weise ein Vitriol dazu kömmt, oder sal commune von ungefähr zum Vitriol gekommen ist; wie schon Neumann S. 1696. folg. ausführlich bemerket hat; es braucht nur bloß in der Gestalt eines Staubes oder Dunstes weggetrieben zu seyn, wodurch denn hernach eine solche Salzart zurückgelassen worden, dergleichen das sal Vhmeoense ist.

Ob aber bloß diejenige Wärme, die im menschlichen Körper durch die Bewegung hervorgebracht wird, vermögend seyn kann, das Kochsalz in ein sal volatile zu verwandeln, davon habe ich schon §. 1. geredet.

Der Herr Doktor schreibet weiter: **Ganz anders ist es mit dem alkali minerale beschaffen, nachdem es im Feuer stärker alkalisirt worden u. s. w. da es alsdann die alkalia fixa vegetabilia imitiret, wiewohl hernach kein tartarus vitriolatus mehr, wohl aber ein sal mirabile daraus zubereitet werden kann.**

Hierauf antwortete ich, daß es noch weit vom alkali fixum vegetabili entfernt ist, weil es

nur

nur ein ſal mirbile und keinen tartarum vitriolatum giebt. So lange eine Sache nicht alle Eigenſchaften hat, welche ſie haben muß, ſo lange kann ſie auch nicht für dieſe Sache ausgegeben oder darnach benennet worden.

Ich könnte hier einige Verſuche anführen, und zwar von der terra alkalina e ſale communi, wie ſie mit Waſſer und einem beſondern Handgriffe (ohne Alkaliſation im Feuer, nach des Herrn Doktors Angeben) in ein alkali verum verwandelt werden könnte, welches hernach mit Zuſatze des acidi vitrioli niemals mehr ein ſal mirabile, ſondern einen tartarum vitriolatum oder arcanum duplicatum liefert; wodurch ich noch mit weit größern Grunde beweiſen könnte, daß ich die größte Urſache gehabt, und noch habe, mit dem Herrn Neumann den alkaliſchen Theil des Kochſalzes eine terram alkalinam zu nennen.

Diejenigen, die nur einige Einſicht in die Chemie haben, werden ſelbſt ermeſſen können, wie weit Herr Doktor Wallerius mit ſeinem ſal alkali minerale Recht hat. Und weil ſeine Abſicht nur bloß geweſen iſt, mir zu widerſprechen, und meinen Namen vor der gelehrten Welt herab zu ſetzen, als ob ich von ehrlichen und rechtſchaffenen alten Autoren und gelehrten Männern anſtößig und ſchimpflich geſchrieben hätte, welches ich doch niemals gethan habe, und wovon ich hernach bey §. 5. noch etwas zu reden gedenke: ſo habe ich auch dieſesmal Bedenken getragen, einige beſondere Experimente anzuführen.

Wenn mir sechstens vorgerücket wird, ich hätte die Worte des Plinius und anderer verändert u. s. w. so kömmt mir dieses sehr seltsam vor, und ich muß, so oft ich daran gedenke, darüber lachen. Hier trifft es zu, was dort in einer Fabel vom Wolfe und Lamme steht; nämlich der Wolf beschuldiget ein Lamm wegen einer Sache die vor mehr als 6 Monaten geschehen, und das Lamm ist noch nicht über 6 Wochen alt. Ich habe den Plinius niemals gelesen, wie könnte ich denn seine Worte anwenden? ich habe den Plinius auch nirgends angeführt; woraus der Leser abermals sehen kann, wie des Herrn Dokt. Gründe beschaffen sind.

Wenn sich der Herr Doktor aber beklagt, daß Disputator und Widersprecher die Ehrentitel wären, die ich ihm gegeben hätte: so will ich bekennen, daß er darinn Recht hat. Ich habe zwar anfangs nicht so genau daran gedacht, doch es auch damit nicht so böse gemeynt, diesfalls nenne ich ihn auch in dieser Beantwortung Herr Doktor, welches ihm auch von Rechts wegen zukömmt. Ich hoffe also, er werde nunmehr wieder zufrieden gestellet seyn.

Ferner 7tens verlanget der Herr Doktor gerne zu wissen, wo er gesagt habe, daß Natron das rechte Alkali wäre? u. s. w. Wenn ich nun auch dieses aus seiner Vertheidigungsschrift so wohl, als aus seiner Disputation, beweisen könnte, so halte ich es doch für unnöthig, die Stellen dar-

daraus anzuführen, ſondern ich will nur bloß ein paar Worte von ihm herſetzen. Er ſpricht: Daß das Alkali oder Natron natürlich gefunden wird u. ſ. w. das habe ich geſagt.

Weiter ſchreibet der Herr Doktor, der Autor (nämlich ich) iſt gar ſehr beſchäftiget, ſich und die Leſer in der Meynung zu beſtärken, als hätte ich geſagt, Natron veterum wäre ein reines Alkali, und ein rechtes Alkali, mit Alkali fixo vegetabili ſich gleich verhaltend. Aus vorhergehendem ſiehet man, daß der Autor (nämlich ich) ſich hierinn ſehr irret. Verum alkali oder auch ſchlechtweg, Alkali, habe ich es genennet, und nenne es noch Natron. Purum oder reines Alkali iſt niemals geſagt worden; denn es wird meiſtentheils mit Erde vermiſcht gefunden, oder auch mit andern Salzen und heterogeneis vermiſcht, u. ſ. w.

Ich habe mit Fleiß des Herrn Doktors eigene Worte angeführet, weil ich keine beſſere Antwort auf ſeine Fragen, die er von mir beantwortet wiſſen will, finden kann, als dasjenige, was er bereits ſich ſelbſt geantwortet hat. Er will ja wiſſen, wo er geſagt hätte, Natron wäre das rechte Alkali; imgleichen, warum ich beſchäfftiget wäre, mich und den Leſer zu überreden, der Herr Doktor ſollte geſchrieben haben, Natron veterum wäre ein reines Alkali. Hierauf antwortet er nun ſelbſt: Alkali und Natron würde natürlich gefunden. Ferner:

Verum

Verum alkali oder auch schlechtweg, Alkali, hätte er es genennet, und er nennte es noch Natron. Darüber mag nun der Leser selbst urtheilen.

Da ich das bey Uhmeo gefundene Salz vorher auslaugen, und von seinem erdigen Wesen absondern mußte, so verstehet es sich folglich von selbst, daß hier bloß das Salz verstanden wird, von welchem die Rede ist.

Des Unterschieds der Eigenschaften, dessen der Herr Doktor unter dem sal alkali verum und dem alkalischen Theile des Kochsalzes gedenket, habe ich bereits in meiner Rede gedacht, und davon Nachricht gegeben, die fünfte Eigenschaft, nämlich die solutio Mercurialis ausgenommen.

Wenn aber der Herr Doktor beym Schlusse §. 2. schreibet: **Es sind Schlüsse von einfach und stückweis angestellten Versuchen, worauf man sich nicht verlassen kann, und zwar weit weniger, als auf die mit Verstand zusammen geschriebenen Bücher:** So will ich diejenigen, welche in der Chemie mit eigenen Händen arbeiten, hierüber ihr Urtheil fällen lassen, wie weit man sich auf meine Versuche verlassen kann. Ich bin versichert, daß die Versuche, die ich angeführt und ferner anzuführen gedenke, alle von Wort zu Wort richtig sind, in so fern sie ordentlich angestellet werden.

Was die zusammengeschriebenen Bücher betrifft: so will ich glauben, daß der Herr Doktor das, was er geschrieben, aus weit mehrern Büchern

chern gesammlet hat, als ich; welches der Leser gar wohl sehen und bemerken wird.

Daß ich endlich das Salz, das bey Uhmeo gefunden wird, Natron genennet habe, und es auch noch so nenne, das ist von mir aus folgenden Ursachen geschehen. Ein jeder, der etwas Neues gefunden hat, hat ja seit langen Jahren die Freyheit gehabt, selbigen einen ihm selbst beliebigen Namen zu geben; wovon ich nur ein Beyspiel anführen will, nämlich vom

Sal mirabile Glauberi. Dieses Salz ward von Glaubern so benennet, und zwar aus dieser Ursache: Als er arbeitete, und mit sal commune und einem vitriolischen Subjekt zu thun hatte, so erhielt er unvermuthet dieses Salz, das er zuvor noch niemals gesehen oder gekannt hatte; und da er es probierte, und durch verschiedene Versuche die Eigenschaften desselben erforschte, so fand er endlich, daß es, wenn es mit Kohlenstaub geschmelzet ward, eine andere Farbe hatte, wie auch daß dessen Solution an Geruch, Farbe und Geschmack verschieden war; und da er dieses mit Kohlenstaube geschmolzene Salz mit Metallen traktirte, so befand er, daß es nicht allein Kupfer, Eisen und Silber, sondern auch selbst Gold auflösete. Dadurch hat er auch viele Versuche, so wohl in der Medicin als in der Oekonomie erfunden, wovon Glauber in seinen Schriften hinreichende Nachricht ertheilet. Solchergestalt hat nun Glauber dieses Salz sal mirabile oder das wunderbare Salz genennet,

und

und es hat auch bis auf diese Stunde diesen Namen bey allen gelehrten Männern, die dessen gedacht haben, behalten.

Wenn ich mich nun über diesen Namen aufhalten und ihn kritisiren und sagen wollte: Was haben denn Glauber und andere Gelehrte, welche es, eben wie Glauber, sal mirabile nennen, für Wunder damit gethan? Es ist ja nur ein schlechtes Salz, aus alkalischen Theilen des Kochsalzes und aus dem acido vitriolico zusammen gesetzt. Ja, wenn ich noch überdieß spotten, und ihm einen andern Namen zu geben suchen wollte, und zwar ein Salz ohne Wunder u. s. w. würde dieses nicht einem jeden abgeschmackt vorkommen? Wer das sal mirabile kennet, der weiß auch, daß man unter diesem Namen kein anderes Salz als dieses verstehet, und daß dieses Salz aus dem alkalischen Theile des Kochsalzes und acido vitriolico bestehet.

Solchergestalt finden sich mehrere Namen, als z. B. sal seignette, arcanum duplicatum, gilla Theophrasti u. s. w. welche alle, wenn sie vorkommen, zur Genüge begreiflich machen, was damit gemeynet wird.

Im Jahre 1739. ward mir eine Erdart gebracht, die bey Uhmeo gefunden worden; sie enthielt ein salzartiges Wesen, und es findet sich davon in den Abhandlungen der königl. Schwed. Akademie der Wissenschaften vom Jahre 1740. eine Nachricht. Diese Erde gab, nachdem sie mit reinem Wasser ausgelauget, solviret und

cristal-

criſtalliſirt geworden, ein weiſſes, rein criſtalliſirtes Salz, wovon ich noch einigen Vorrath beſitze. Ich fand endlich, daß es ein Salz war, das aus einem acido vitriolico und terra alkalica e ſale communi bereitet wird, und doch hatte es ſeine Natur und Beſchaffenheit zufälliger Weiſe von ſich ſelbſt erhalten, und war nicht durch die Kunſt bereitet worden, wie das ſal mirabile Glauberi.

Auf dieſe Art habe ich zuerſt dieſes ſal Vhmeoenſe an den Tag gebracht, und meines Wiſſens hat es, auſſer mir, auch noch niemand unterſuchet, wenigſtens hat noch niemand davon etwas öffentlich bekannt gemacht. Ich habe es auch Natron genennet, weil es von der Natur hervorgebracht, und aus einer Erde ausgelauget wird, eben ſo, wie das ſal Natron.

Was für Urſache hat nun wohl der Herr Doktor gehabt, ſich darüber zu ereifern, weil ich dieſes Salz Natron genennet habe, zumal da ich es nicht ihm, ſondern der königlichen Akademie, zugeſchrieben habe? Ich bin auch von dieſer Akademie diesfalls noch nicht zur Rede geſtellet worden, weil ſie mehr auf die Sache, als auf den Namen geſehen hat. In der That iſt es wohl des Herrn Doktors Abſicht mehr geweſen, mich und andere ehrliche Männer zu beunruhigen; wie ein jeder, der dieſes lieſet, leicht finden wird.

Endlich 8tens berichtet der Herr Doktor, ich hätte geſchrieben, (wo denn mein Herr Dok-

Doktor:) die Aegyptier nennten die Salzlake (Muria) Natron. Ich will doch nicht glauben, daß dieses der Verfasser aus bösem Vorsatze und mit Fleiß erdichtet hat, sondern vielmehr, daß er sowohl hier, als in andern Stellen meiner Schrift, von einem schlechten Dollmetscher verleitet worden, welcher Lixivium und Muria nicht zu unterscheiden gewußt hat.

Zum Schlusse dieses 2ten Paragraph. schreibe ich nochmals Natron.

1. Weil das bey Ulhmeo gefundene Salz die Natur dieses Salzes gehabt.
2. Weil es aus der Erde ausgelauget wird, eben so, wie das sal Natron. Ich habe also mehrere und gründlichere Ursachen, dieses Salz Natron zu nennen, als der Herr Doktor, den alkalischen Theil des Kochsalzes ein Alkali minerale zu nennen.

§. 3.

Nun folget meine Antwort auf diesen 3ten §. aus welchen ich sehe, daß

1. der Herr Doktor meynet, diejenigen Salze, welche vorzeiten nicht so bekannt gewesen, oder allgemeine Namen gehabt, sollten von den neuern Chymikern salia neutra oder salia media genennet worden seyn, und zwar bloß aus der Ursache, weil sie keine andere Namen hätten.
2. Will er lehren, ein sal mirabile zu machen; wobey er mir vorwerfen will, als hätte ich

ich geschrieben, es werde ein sal mirabile aus sal commune und vitriolum martis zubereitet.

Ferner macht der Herr Doktor eine Anwendung auf das sal Vhmeoense, das ich Natron nenne, und will beweisen, ich hätte in der Theorie gefehlet; wobey allerhand Glossen über mich gemacht werden. Zuletzt steht er bey dem Schlusse stille: es wären das sal mirabile Glauberi und das sal Vhmeoense beyde salia media, und könnten den Namen Natron nicht bekommen.

Was nun erstlich betrifft, nämlich, daß man die salia media und salia neutra so genennet hätte, und zwar diesfalls, weil sie keine andern Namen gehabt hätten: so weiß ich nicht, wie dieses zu verstehen ist. So viel aber ist mir wohl bekannt, und ich will mich darinn auf das Zeugniß aller Pharmacevtischen Chymiker berufen, daß man diese Salze nicht sowohl darum salia media oder neutra nennet, weil sie keine andern Namen gehabt haben, als vielmehr darum, weil sie aus zweyerley Salzen bestehen, so wohl aus einem acido als auch aus einem Alkali, es mag nun aus alkali vero oder einer terra salis alkalina e sale communi zusammengesetzt seyn, und woraus alsdenn zusammen ein solches Salz hervorgebracht worden, das keinen Geschmack mehr, weder nach einem acido noch Alkali hat, auch weder mit einem acido noch Alkali effervesciret, auch nicht die blaue Farbe des Violensyrups, den Saft der Ackeleyer oder anderer blauer Blumen verändert, (welches sonst so

wohl ein Alkali für sich, als ein acidum für sich thut.) Es ist folglich ein solches Salz geworden, da es zuvor aus zwey Contrariis bestand, nun aber ein sal medium oder Mittelsalz, welches weder ein acidum noch ein alkalisches Wesen ist, sondern durch Zusammensetzung beyder Theile, nach medicinischer Art zu reden, ad punctum saturationis gesättiget werden. Auf diese Art entstehen solche Salze, als tartarus vitriolatus, tartarus tartarisatus, terra foliata tartari u. s. w. Z. B. tartarus vitriolatus entstehet aus sal alkali, oder sal tartari und aus acidum vitrioli, dieses ist also ein Mittelsalz.

Tartarus tartarisatus ist ein aus sal alkali ex tartaro und aus acidum tartari oder tartarus crystallisatus selbst zusammengesetztes Mittelsalz oder sal medium.

Eben so ist auch die terra foliata tartari ein Mittelsalz, aus sal tartari und acetum destillatum vini zusammengesetzt, und weil es sich beym Einkochen foliiret oder blättericht wird, und aus dem sal tartari und dem acetum vini verum, welcher auch eine tartarische Salzsäure ist, bestehet: so wird dieses Mittelsalz terra foliata tartari genennet.

Und obgleich der Herr Doktor die Mittelsalze noch in zwey Geschlechter eintheilen will, als in natürliche und künstliche, die natürlichen aber in 3 Classen, auch noch einige künstliche Salze mit Namen belegen will: so habe ich schon zuvor kürzlich und gründlich gezeiget, warum ein Mittelsalz

telsalz seinen Namen hat, und daß dieses in der Sache selbst gegründet ist, nicht aber diesfalls, weil es keinen andern Namen gehabt hat.

Sie würden also, vielleicht aus Noth, Mittelsalze oder salia neutra genennet worden seyn; denn sonst hat ein jedes Mittelsalz oder sal neutrum noch seinen eigenen Zunamen, als tartarus vitriolatus, tartarus tartarisatus u. d. g.

Wenn nun 2tens der Herr Doktor schreibet: Wir verbleiben bey dem sal mirabile Glauberi, und seine Leser zugleich belehren will, wie man sal mirabile Glauberi machen kann: so erinnere ich, wie er nicht nöthig hat, sich so viele Mühe zu geben, um das Salz zuvor zu decrepitiren, sondern er kann auf mein Wort ganz sicher uncrepitirt Salz dazu nehmen, und er kann, wenn er will, so gar das Salz zuvor mit Wasser solviren und das oleum vitrioli dazu giessen, auch, wenn er will, einen guten spiritus salis bekommen; und will er kein oleum vitrioli dazu nehmen, so kann er Alaun und sal commune in gehöriger Proportion vermischen, und daraus sal mirabile Glauberi erhalten, wenn nur zuvor der spiritus salis abgetrieben worden. Ja, es ist mir ebenfalls bekannt, daß man das sal mirabile auch aus dem sulphure communi mit einer terra alkalina e sale communi bereiten kann; ja, ich weiß, in welcher Jahreszeit es am besten ist, dieß sal mirabile zu machen, und habe es nicht mehr nöthig, dergleichen Dinge, zumahl von dem Herrn Dok-

tor, zu lernen, sondern ich kann es ihn weit eher lehren.

Wenn ich geschrieben habe, das sal mirabile bestände aus Kochsalz und viritolo martis, so versteht es sich von selbst, daß dadurch der alkalische Theil des Kochsalzes mit dem acido vitroli verstanden wird. Dieses ist leicht aus meinem Versuche zu beweisen, den ich am Schluße meiner Rede angegeben habe, daß also alle, die meine Rede gelesen haben, vermuthlich die Wahrheit bemerken werden.

Wenn ich aber dieses sal mirabile nicht so ausführlich beschrieben habe, das ist aus der Ursache geschehen, weil ich glaubte, mit einem gelehrten Manne zu thun zu haben, welcher mehr nach dem Verstande, als nach dem Buchstaben, urtheilen würde, insonderheit da ich zuletzt Versuche beygefüget habe; und daraus ist deutlich genug zu schliessen, wie ich es gemeynet habe.

Warum ich aber des vitrioli martis gedenke, das ist nicht ohne Ursache geschehen, und ich schreibe es noch einmahl. Keine vernänftiger Mensch wird mich in Verdacht haben, als wenn ich den martialischen Theil des Vitriols gemeynet hätte, welcher mit der terra alkalina e sale communi sich selbst zu einem Salze gemacht hat, sondern es wird nur allein das acidum vitrioli, das im Vitriol ist, mit dem alkalischen Theile des Kochsalzes verbunden. Daß ich aber das Wörtchen martis dazu gesetzt habe, das ist, wie schon gedacht, mit grossem Bedacht geschehen, nämlich

lich weil, wenn ein solches sal natron, wie bey Uhmeo gefunden wird, aus seiner Erde ausgelauget wird, die zurück bleibende Erde nicht allein gelblicht und martialisch ist, sondern auch das Salz noch bey der ersten und andern Cristallisation im Filtriren etwas martialischer werden läßt, und nachdem es alles martialisch-erdige Wesen von sich gelassen, es erst ein reines und klares Salz in Cristallen giebt, welches hernach ein nicht im geringsten erdiges Wesen zu erkennen giebt. Nur ist auch bekannt, daß daselbst, wo eine dergleichen martalische Erde gefunden wird, auch allezeit ein martialischer Vitriol dabey zugegen ist. Wenn ich nun solchergestalt gezeiget habe, warum ich vitriolum martis gesagt habe: so wird der Herr Doktor nicht mehr nöthig haben, sich darüber aufzuhalten, wie er bereits gethan hat, indem er spricht: **Wer kann aber sagen, daß es wirklich aus** sal commune **und** vitriolum martis **bestehet?** u. s. w. Allein braucht man wohl eine Antwort auf diese Frage lange zu suchen?

Man nehme zu zwey Theilen weissen calcinirten gemeinen Vitriols ein Theil sal commune, vermische es mit einander, und distillire es in einer Retorte per gradus, so bekömmt man einen spiritum salis; das in der Retorte zurück gebliebene solvire, filtrire und calcinire man, so erhält man sal mirabile. Also ist es erwiesen, daß man aus dem Vitrol mit Zusatz vom sal commune auch ein sal mirabile machen kann.

Doch, alles dieses nicht in Betrachtung gezogen, habe ich dennoch die größte Ursache, noch einmal zu schreiben, sal commune und vitriolum martis; und es kann mit der Zeit hinreichend genug seyn, von Natur ein dergleichen Salz, wie das sal natron ist, und bey **Uhmeo** gefunden wird, hervor zu bringen.

Wenn aber der Herr Doktor schreibet: **hat man nun** alkali minerale per se, **wie zuvor bewiesen worden, so kann man auch** sal mirabile **erhalten, ohne ein wirkliches Kochsalz.** So antworte ich darauf: Es ist wahr, daß man mit dem alkalischen Theile vom sal commune, wenn derselbe besonders ist, und mit Vitriol oder dessen Säure ein sal mirabile machen kann; und dieses ist mir zur Genüge bekannt. Ich habe auch bereits §. 1. angemerkt, daß man aus dem alkalischen Theile der soda und der Vitriolsäure ein sal mirabile machen kann, welches doch meines Wissens noch von niemand beschrieben worden ist. Der Herr Doktor aber wird gebeten, mir doch den alkalischen Theil im sal commune, welchen er alkali minerale und alkali naturae nennet, von Natur, oder per se und rein geschaffen, vorzuzeigen; denn wo ist derselbe zu finden? Mir ist kein Ort bekannt, wo der alkalische Theil des Kochsalzes per se zu finden wäre. Und ob zwar der Herr Doktor geschrieben, **wie zuvor bewiesen worden**, so wird doch daselbst nichts bewiesen, noch angezeigt, wo er zu finden ist.

Der

Der Hofrath Neumann hat darinn gewiß mehrere Einsicht gehabt, wenn er S. 408. schreibet: **Die Natur hat noch niemals ein** acidum per se **hervorgebracht, viel weniger ein Alkali.** — Es ist auch zur Genüge bewiesen, warum ich geschrieben habe, daß das sal mirabile aus dem sal commune und vitriolum martis gemacht werden könnte. Denn kann die Kunst dieses hervor bringen: warum nicht auch die Natur durch die Länge der Zeit? nämlich wenn entweder sal commune durch das Wasser an solche Oerter gespühlet wird, wo ein Vitriol vorhanden ist, oder wenn ein Vitriol auf solche Stellen durch das Wasser gespühlet wird, wo ein sal commune befindlich ist: so kann gar leicht das acidum salis ausdünsten, und ein solches Salz zurück lassen, wie bey Uhmeo gefunden wird, und welches ich natron genennet habe, und noch natron nenne; und ich behaupte, daß dieses alles ohne Feuer geschehen kann. Z. B. man nehme sal commune, vermische es mit Vitriol in forma liquida vel sicca, und lasse es offen stehen, so wird mit der Zeit, ich schreibe, mit der Zeit, das acidum salis ausdunsten, und ein solches Salz, wie bey Uhmeo gefunden wird, zurück lassen.

Des Herrn Doktors Gleichniß vom Milchbrey und von der Wassergrütze, welches er meinem Versuche entgegen setzet, ist eine so schöne Erfindung, daß ich es dem geneigten Leser über-

lassen will, zu urtheilen, ob solches gelehrt geredet ist. Ob es mich schon deucht, daß es nicht der Mühe werth ist, den Leser damit aufzuhalten, zumal, da der Herr Doktor selbst dabey um Verzeihung bittet.

Nun ist mir nur noch übrig, daß ich zeige, warum ich in meiner Rede sage: eine simple **Bewegung und Verwitterung von Ries und andern schwefelgebundenen Mineralien könnte hinreichend seyn, die Wärme zuwege zu bringen, die zu den warmen Bädern erfordert wird. u. s. w.** Dieses sage ich nochmals; denn obschon der Herr Doktor zum Beweise des Gegentheils die Grube zu Fahlun, und das Schwefelwerk zu Dylta, anführen will: so erzählet er doch nicht zugleich, was die Ursachen zu diesem vermeynten Gegentheile sind. Daß dieses vitriolische Wasser, das aus der Fahluner Grube kommt, nicht mehr heiß ist, das ist bekannt; dadurch aber ist noch nicht bewiesen, daß das Wasser zuvor allezeit kalt gewesen sey; es ist vielmehr warm gewesen, weil es sich durch die langen Kanäle, Steine und Erzgänge, durch welche es läuft, meistentheils abkühlen kann. Daß aber das Wasser der Fahluner Grube sich gleichsam erst durch Kupfererzgänge filtriren oder durchseigern muß, das beweise ich dadurch, weil das Wasser dieser Grube, wie auch der Vitriol selbst mehr eisen- als kupferhaltig ist, ja so sehr, daß fast nichts

kupfer-

kupferartiges dabey verſpüret werden kann, obſchon die Grube ſelbſt Kupfer und nicht Eiſen giebt. Es iſt daher vernünftiger, zu glauben, daß im Gebirge eher Schwefel als Vitriol befindlich ſey, weil uns die geſunde Vernunft lehret, und es die Verſuche beweiſen, daß durch die Verwitterung des Schwefels, wenn Eiſen oder ein anderes Metall, und auch zu gleicher Zeit Waſſer dazu ſtoßen, wenn es auch nur bloß in der Geſtalt der Dünſte oder Dämpfe dazu kömmt, nicht allein eine Abſetzung von den brennbaren Theilen aus dem Schwefel verurſachet wird, ſondern auch zugleich ganz zuverläßig eine Hitze entſtehet, wodurch das acidum, das im Schwefel iſt, durch eine Vermiſchung in das Metall hinein gehet, oder auch zum Vitriol wird. Und dieſes und dergleichen kann man ja aus dem bekannten Verſuche zur Genüge ſchlieſſen; nämlich wenn man Eiſenfeilſtaub (Limatura martis) mit geſtoſſenem Schwefel vermiſchet, die Maſſe mit Waſſer in einen Teig knätet, dieſen hernach in ein Glas oder ſteinernes Geſchirr wohl zugedeckt hinſetzet: ſo wird ſich die Maſſe binnen einigen Stunden dermaßen erhitzen, daß ſie nicht allein das Gefäße zerſprenget, ſondern auch die in der Nähe befindlichen brennbaren Materien, als Papier, Leinwand, Schießpulver u. d. gl. in Brand ſtecket.

Hiervon hat in der That D. J. Joach. Becher in ſeiner Phyſica ſubterranea P. II.

C. 2. 3. 4. und in mehrern Stellen vortrefflich geschrieben, welches alles hier anzuführen, zu weitläuftig seyn würde; doch kann ich nicht unterlassen, kürzlich beyzubringen, was er Cap. 2. §. 2. sagt, nämlich: Denn hieraus entstehen die mineralischen Ausdünstungen, welche die Bergleute Witterung nennen, und wenn diese in den obern Theil der Erde steigen, so sind sie öfters so stark, daß sie wie ein Blitz, Bäume, Kräuter, ja Steine selbst verbrennen. Also habe ich, wie gesagt, Ursache genug, nochmals zu schreiben: Eine simple Bewegung und Witterung von Kies und andern schwefelgebundenen Mineralien kann hinreichend seyn, eine solche Wärme hervorzubringen.

Was endlich des Herrn Doktors Schluß betrifft, ich hätte das bey Uhmeo gefundene Salz nicht Natron nennen sollen, so habe ich darauf §. 2. geantwortet.

§. 4.

Vom englischen Salze und dergleichen.

Was nun diesen 4ten Paragraph. betrifft, so sehe ich daraus:

1. Daß der Herr Doktor den Leser davon unterrichten will, woraus ich meine Versuche geschrieben hätte.

2. Er

2. Er will zeigen, daß ich auf der einen Seite einen Unterschied unter sal mirabile und sal Natron Vhmeoense und auf der andern Seite unter dem englischen und Sedlitzer Salze gemacht hätte.

3. Er will beweisen, es wäre im englischen Salze eine vermischte kalkartige Erde, und es rühre die purgierende Kraft des englischen Salzes von dieser kalkartigen Erde her.

In Ansehung des erstern, als hätte ich meine Versuche aus Neumanns Praelect. Chem. p. 1847. geschrieben, wie der Herr Doktor meldet: so berichte ich, daß ich nichts anders, als den Ort, wo vom englischen Salze geredet wird, angeführet habe. Ein jeder, der Neumanns Schriften besitzet, wird daraus sehen, wie der Herr Doktor Wallerius auch hierin gänzlich Unrecht hat, und zugleich finden, in welcher Absicht oder Meynung er eine Ursache gesucht hat, gegen mich zu schreiben. Wenn es sich der Mühe lohnte, so könnte ich gar leicht das ganze Blatt aus Neumanns Schriften p. 1847. hersetzen lassen; allein ich halte es für unnöthig, den Leser damit verdrüßlich zu machen.

Zweytens will er zeigen, ich hätte einen Unterschied zwischen sal mirabile und sal Natron einestheils, und anderntheils unter dem englischen und Sedlitzer Salze gemacht. Hierauf antworte ich, daß ich in Ansehung dieser Salze keinen

nen Unterschied gemacht habe, sondern in Ansehung der eingemischten Erde, welche im sale anglicano und sale sedlizense gefunden wird. Eben diese Erde gehöret auch keinesweges dem sali anglicano eigentlich zu, sondern sie ist aus Unachtsamkeit, als eine Unreinlichkeit dazu gekommen. Man bekömmt oft englisch Salz, welches von dieser Erde ganz befreyet ist, und dieses, welches keine Erde bey sich hat, ist ja alsdenn viel reiner und besser.

Wenn er aber ferner schreibet, ich hätte geläugnet, daß der größte Theil der laxirenden Kraft des englischen Salzes von einem solchen kalkartigen Wesen abhienge: so antworte ich, daß ich kein einziges Wort von dieser Kraft des englischen Salzes geschrieben habe. Es kann seyn, daß dieser Vorwurf eine Uebereilung des Herrn Doktors oder ein Druckfehler ist.

Er spricht auch: **Welches doch wirklich das meiste gewesen, was ich zuvor gegen Ihre Meynung zu erinnern gehabt u. s. w.** Also hat er gegen mehrere, als gegen mich allein geschrieben, wie ich bereits §. 2. erwähnet habe. Besser wäre es gewesen, wenn sich der Herr Doktor deutlicher erkläret, oder lieber gänzlich davon stille geschwiegen hätte.

Ob aber die purgirende Kraft des englischen Salzes von einer terra calcaria, wie er sagt, herrühret; dieses zu untersuchen, oder zu bestreiten, ist

ist meine Sache nicht, sondern gehört für die Herren Doctores medicinae. So viel habe ich vorlängst von andern rechtschaffenen Aerzten gehört, wie sie mit einer gleichen Dosis vom sal mirabile Glauberi, wo nicht mehr, doch eben so viel ausrichten könnten, als mit dem reinen sal anglic. oder sedlizense. Die Patienten könnten auch gelinder zum Laxiren kommen, wenn, nach des Herrn Doktors Bericht, die laxierende Kraft von einer terra calcaria herrühren sollte, und also könnten bloß einige Krebssteine oder etwas Kreide oder Alabaster, oder auch Eyer- und Muschelschalen u. d. g. dafür gebraucht werden; denn alle dergleichen Erdarten, weil sie mit acidis gähren, müssen ja, nach des Herrn Doktors Meynung, terrae calcariae seyn.

Das englische und Sedlitzer Salz werden auch öfters von den Herren Aerzten, mit Manna, Tamarinden u. d. g. versetzt, verordnet; also müßte ja die terra calcaria schon zuvor, ehe sie in den menschlichen Körper kömmt, absorbiret seyn; es würde daher ein sal medium daraus, nach seinem eigenen Berichte, und folglich gienge die purgierende Wirkung verloren. Ob nun alles dieses seine Richtigkeit habe, das mögen die Herren Aerzte untersuchen; wie auch, ob die oftgedachte terra vor der Calcination im Feuer schon alkarischer oder calkarischer Natur ist, oder ob sie es erst nach der Calcination wird.

Der

Der Herr Doktor schreibt auch selbst; wenn die magnesia alba mit dem spiritu vitrioli saturiret würde, so bekäme man eine bittere salzige Solution, welche zu einem bittern Laxiersalze inspissiret werden könnte. Wenn nun erwähnte Magnesia, nach der Meynung des Herrn Doktors per se wirkt, wenn sie einige Säure im menschlichen Körper findet: so müßte sie erst im menschlichen Körper ein sal medium werden. Allein ausser dieser und einer andern Art der Magnesia, wenn sie erst mit spiritus vitrioli saturirt worden, und bereits ein sal medium geworden ist, ehe sie eingenommen wird, und dennoch noch ein Laxiersalz ist, wie der Herr Doktor berichtet: kann ich aus allem diesen nichts anders sehen und finden, als daß die purgirende Kraft vom Salze herkommt, und zwar nach des Herrn Doktors eigener Beschreibung.

Doch ich übergehe dieses, und komme auf das Verhalten des Englischen, und Sedlitzer Salzes mit dem Violensyrup, wovon der Herr Doktor nunmehr redet. Ich kann aber berichten, daß ich bereits vor einigen Jahren alle hier folgende Salze probiret, und befunden habe, daß sie dem Violensyrup seine blaue Farbe unverändert lassen. Sie sind:

Sal natron Vhmeoense.
— mirabile Glauberi.
— Sedlizense.

Sal

Sal Ebshamenſe.
— polychreſtum pariſienſe.
— — de Seignette.
Tartarus vitriolatus Tacheni.
— — Holmenſis.
— criſtalliſatus, ſ. criſtalli tartari.
— emeticus.
Sal culinare.
Sal commune hiſpanicum.
— — gallicum.
— gemmae.
Arcanum duplicatum.
— tartari.
Nitrum depuratum.
Alumen crudum.

Auch deſſen habe ich ſchon in meiner Rede gedacht, nämlich, wie das Sedlitzer Salz die blaue Farbe des Violenſyrups nicht verändert, und alſo gar nicht grün macht. Es iſt ja ein ſal medium oder neutrum u. ſ. w.

§. 5.

Wenn endlich im fünften und letzten §. der Herr Doktor die heilige Schrift anführet, ſo finde ich gleichwohl im 26ſten Verſe des 25ten Kapitels des Sprüche Salomonis ganz und gar nichts, was hieher gehöret, wohl aber im 20ſten Verſe dieſes Kapitels. Ob nun ich oder der Herr Doktor, ein Hermeneuticus ſey, darüber mögen andere urtheilen.

Daß

Daß mir der Herr Doktor so wohl in diesem §. als auch zuvor in andern §§. unverschuldet vorwirst, als wenn ich gleichsam gesucht hätte, des berühmten Neumanns und anderer gelehrten Männer Schriften zu verbessern, auch daß ich mich gegen eben diese Gelehrten harter Ausdrücke bedienet hätte: so muß ich mich darauf erklären. Es ist mir niemals in den Sinn gekommen, diese und dergleichen redliche und gelehrte Männer zu mustern. Weil ich aber der Königl. Akademie der Wissenschaften verschiedne Versuche von der Tugend und von den Eigenschaften des Vitriols vorgeleget habe, welche auch durch den Druck öffentlich bekannt gemacht worden sind, so habe ich zuweilen gefunden, daß Neumann hier oder da einmal geirret, oder sich vorgesehen habe; und dieses habe ich bey Gelegenheit angemerket, dadurch aber ganz und gar nicht gesuchet, ein Gegner dieses gelehrten Mannes zu seyn, sondern es ist vielmehr zu seinem Ruhme geschehen. Denn es ist ja möglich, daß ein Gelehrter auch fehlen kann, er ist ja auch ein Mensch. Neumann ist zuweilen auch von der Meynung anderer Gelehrten, als Lemmery und anderer, abgegangen; daraus aber folget nicht, daß er, oder ich, uns dadurch gegen andere vergangen haben. Neumann hat dennoch auch einem Lemmery und andere mit geziemender Ehrerbietung zu begegnen gewußt.

Doch

Doch ich habe vielmehr Urſache, zu ſagen, daß der Herr Doktor dadurch nur allein bemühet geweſen, mich vor der gelehrten Welt aufzuſtellen, als wenn ich ſolche gelehrte Männer gleichſam ſpöttiſch verkleinert und verläumdet hätte, und ich kann dieſe Vorwürfe daher für male imputata anſehen. Dieſes iſt daraus völlig zu ſehen, weil der Herr Doktor zwar diejenigen Stellen, wo ich dem Profeſſor Neumann irriger Meynungen beſchuldiget haben ſoll, anzeiget, hingegen aber die Stellen vorbey gehet, in welchen ich mich auf Neumann berufen habe, auch nichts davon gedenket, wenn ich dieſen berühmten Mann mit Ruhm angeführet habe.

Zuletzt meldet der Herr Doktor, wie er bis hieher dasjenige verſparet, was ich anfangs in meiner Rede geſchrieben hätte, welches er ſich für einen nachtheiligen Vorwurf anrechnet. Damit nun aber ein jeder aufs genauſte davon urtheilen möge: ſo will ich dieſe ganze Stelle von Wort zu Wort allhier wiederholen. Sie iſt dieſe: **Allein, meine Herren! ich muß es beklagen, daß dieſe meine Probe und gute Geſinnung gegen mein liebes Vaterland bald darnach in einer Diſputation, welche im Jahre 1741. in Upſala heraus kam, ein Ziel harter und anſtößiger Urtheile werden mußte. Ob nun ſchon die Abſicht dieſer Diſputation weit weniger dahin gehet, die Wahrheit zu erforſchen, als vielmehr eine Perſon zu**

erniedrigen, welche Tugend und Fleiß erhoben haben, ich meyne, eines unsrer würdigsten Mitglieder, welches sich den Ruhm und das Lob der gelehrten Welt nach Würden erworben hat: so erlaubet es gleichwohl die Wahrheit keinesweges, daß man solches mit Stillschweigen, und ohne sich zu verantworten, vorbey gehen sollte.

Diese Stelle unterwerfe ich einem jeden unpartheiischen Richter, weil ich nichts weiter geschrieben habe, als mich vor der Königl. Akademie zu beklagen.

Sollte aber der Herr Doktor in dieser meiner abermaligen Beantwortung etwas zu erinnern finden, so wird man es dahin ausdeuten, als ob der Herr Doktor einzig und allein die Erforschung der Wahrheit zur Absicht habe; nur daß man dabey von übeln Beschuldigungen, falschen Auslegungen und dergleichen Dingen befreyet bleiben möge.

Dieses wird also genug seyn, was ich, in Eile und so viel mir möglich gewesen, aufs deutlichste auf die vom Herrn Doktor Wallerius gegen mich heraus gegebene Vertheidigungsschrift vorzutragen geglaubt habe. Auf meiner Seite wird die ganze Sache dem wahrheitliebenden Leser übergeben, um selbst zu urtheilen, wie fern der

Herr

Herr Doktor Wallerius Ursache gehabt habe, sich wieder mich aufzulehnen, weil ich ein gewisses Salz, das ich, der Königlichen Akademie der Wissenschaften zu übergeben, die Ehre gehabt habe, Natron genennet hatte; wie auch, wie fern ich Ursache habe, auf die neulich gegen mich herausgegebenen Vertheidigungsschrift zu antworten. Ich hätte diese Schrift des Herrn Doktor Wallerius gerne unbeantwortet gelassen, und ihm zugleich die Ehre gönnen wollen, der letzte zu seyn; allein da er in gedachter seiner Schrift geschrieben hat: **Es sind schließlich ganz unnütze Schlüße von einfachen und stückweis angestellten Versuchen, worauf man sich nicht verlassen kann, und zwar weit weniger, als auf die mit Verstand zusammen geschriebenen Bücher;** Vieler anderer Stellen nicht zu gedenken, worinn er suchet, den Leser durch, mich verkleinernde, Vorwürfe hinter das Licht zu führen, als hätte ich unverständig und kühn die Schriften gelehrter und rechtschaffener Männer zur Unterdrückung der Wahrheit ausdeuten wollen, oder, wie er selbst spricht, mich hart gegen sie heraus gelassen, wodurch er denn gesucht hat, meinen Namen vor der ganzen gelehrten Welt stinkend zu machen, gleichsam als ob ich nicht verstünde, einen Versuch oder ein Experiment anzustellen oder zu machen: so bin ich dadurch gezwungen worden, auf gedachte seine, gegen mich bekannt gemachte Vertheidi-

gungsschrift auf diese Art zu antworten, wie nunmehr geschehen ist.

Ich hoffe, der geneigte Leser werde mit aufrichtigen und zuverläßigen Experimenten, welche ich auf eigene Erfahrung gebauet, und hier in möglichster Kürze angeführet habe, mehr vergnügt seyn, als wenn ich mich beständig auf andere Autoren berufen hätte.

VI. Herrn

VI.

Herrn Karl de Geers

Rede,

von

dem Nutzen, welchen die Insekten und die genaue Betrachtung und Untersuchung derselben uns verschaffen;

vor der

Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften gehalten,

als er am 18. April sein in derselben gehabtes Präsidium niederlegte.

Digitized by Google

Rede
von dem Nutzen der Insekten.

Meine Herren!

Es ist heute der Tag, an welchem ich abtreten, und meinem würdigen Nachfolger dasjenige Ehrenamt, zu welchem Sie, meine Herren, mich haben erheben wollen, übergeben soll. Es liegt mir also ob, nach rühmlich eingeführtem Gebrauch, meine Verwaltung zuvor mit einer nützlichen Rede zu beschliessen. Die Materie aber, die ich dazu erwählet habe, wird Ihrerseits, sie anzuhören, eine grössere Geduld erfodern, als ich meinerseits im Stande bin, sie nach Würden auszuführen.

Wissenschaften sind solche Geburthen des Witzes, welche uns unser Leben hier in dieser Welt glücklich, ruhig und am vergnügtesten machen.

Digitized by Google

Wenn die Astronomen uns nicht den Lauf der Himmelskörper und die Bewegung der Erde um die Sonne gelehret hätten, so würden wir keine richtige Zeitrechnung nach Jahren, Monaten und Tagen haben. Wir würden in Ansehung dieser Sache beym hellem Tage in einer verwirrten Dunkelheit leben.

Wenn uns nicht die Naturlehrer die Eigenschaften der Körper u. Attributa derselben, lehreten, so würden wir in vielen uns angelegenen Künsten gar sehr irren. Was könnte wohl die Mechanik zuwege bringen, wenn ihr nicht die Physik zu Hülfe käme? Wie sehr die Mechanik des Bauwesen unterstützet und befördet, das wissen nur diejenigen, welche ein richtig und wohl gegründet Haus bauen, und in dieser Wissenschaft zu Hause sind.

Daß uns die Anatomie höchst nützlich ist, das werden die Aerzte bey der Heilung der Krankheiten bezeugen können. Derjenige, welcher keine Kenntniß von der innern Beschaffenheit unsers Körpers besitzet, wird auch kaum im Stande seyn, die innerlichen Krankheiten zu kennen, zu heilen und zu vertreiben. Die Chemie thut ferner der Medicin Handreichung; sie lehret uns die Heilungsmittel zu bereiten, die Kraft und Wirkung derselben zu bestimmen.

Die Botanik lehret uns, die Kräuter zu kennen, die zu unsers Lebens Unterhalt und zur Erhaltung unserer Gesundheit und so weiter dienlich sind.

Wer

Wer ist vermögend, allen Nutzen zu erzählen, den die übrigen Wissenschaften, als die Arithmetik, Geometrie, und viele andere verschaffen? zu deren Aufrechthaltung, Verbesserung und Fortpflanzung diese Königliche Akademie der Wissenschaften rühmlich gestiftet ist, so wie sie zum Nutzen und zur Ehre des Vaterlandes gereichet?

Anitzt, meine Herren, will ich von einer Wissenschaft etwas reden, welche man fast insgemein beschuldiget, sie wäre unnütze und zu nichts dienlich, und es könnte daher sehr willkührlich seyn, ob sie existirte, oder nicht. Historia insectorum, Entomologia, oder die Kenntniß der Insekten ist diese unglückliche Wissenschaft.

Was für Nutzen haben wir von ihr? fraget man. Was gewinnen wir dadurch, daß wir wissen, wie viele Arten von Insekten existiren, wie sie leben, oder was für Verwandlungen sie unterworfen sind? Und solchergestalt glaubet man, es würde unnütze seyn, die Zeit mit solchen Lappereyen zu vertreiben.

Aber, meine Herren, wenn sie belieben wollen, mir auf eine kurze Zeit geneigt zuzuhören, und nicht mißvergnügt werden wollen, daß ich mir vorgesetzt habe, Ihre Geduld zu üben, wenn ich mit einer Materie auftrete, woran nur sehr wenige einen Geschmack finden: so will ich in möglichster Kürze einigermassen zeigen, was für Nutzen das studium insectorum verschaffen kann, und uns wirklich verschaffet.

Doch, meine Herren, dörfen Sie nicht denken, daß ich mich unterstehen werde, eine Vergleichung dieser Wissenschaft mit vielen andern zuvor erwähnten Wissenschaften anzustellen, nämlich in Betrachtung ihres Nutzens; denn das wäre von andern zu viel verlanget, und für mich zu viel unternommen.

Ich mache aber gleichwol einen Unterschied unter dem mehr und weniger Nützlichen, und setze gerne die Wissenschaft von den Insekten in die zwote Klasse, ich meyne unter die weniger nützlichen. Doch aber denke ich ganz gewiß, einen ansehnlichen Nutzen zu verschaffen, welchen dieses Studium uns geleistet hat, und noch ferner leisten kann, nur daß Fleiß und Achtsamkeit darauf verwendet werden.

Ein großer Vortheil und Nutzen fliessen daraus, wenn man sich bemühet, die Insekten zu kennen, so wohl nach ihrer Gestalt, Lebensart, Haushaltung, Vermehrung und so weiter als daß man sich bemühet, dadurch zu lernen und zu sehen, was für vielerley Kreaturen der allweise Gott auf unserm Erdboden erschaffen hat, ja was für wunderbare Dinge in solchen kleinen Thieren verborgen liegen, und, was man nicht in den größern Thieren antrifft, nämlich, wie wunderbar sie leben, und für ihre Speise arbeiten, und was für artiger Mittel und Wege sich viele derselben bedienen, um sich ihren Lebensunterhalt zu verschaffen.

Aus allen diesen und dergleichen Gegenständen hat man die größte Gelegenheit von der Welt, sich über die Werke Gottes zu verwundern, und den Schöpfer für seine großen Thaten, die er ebenfalls in diesen kleinen Thieren erwiesen hat, zu loben und zu preisen. So groß aber unsere Schuldigkeit ist, den Höchsten zu loben und zu preisen, so großen Nutzen haben wir auch von der Untersuchung der Insekten; denn sie giebt uns eine sehr große Aufmunterung, Anleitung und Erinnerung, unsere Pflicht und Schuldigkeit zu erfüllen.

Es ist daher eine große Sache, wozu uns die Insekten Anleitung geben. Doch ich will nicht mehr davon reden; sondern das, was man in dieser Welt insonderheit Nutzen und Gewinst nennet, das ist dasjenige, was eigentlich uns oder unsern Körper betrifft, nämlich was zu unserm Lebensunterhalte, zur Erhaltung unserer Gesundheit, zu unserer Haushaltung, zu unserer Kleidung und dergleichen dienlich ist. Und um nun augenscheinlich zu zeigen, wie die Insekten in allen diesen und dergleichen Absichten uns Nutzen, ja großen Nutzen, verschaffen, so will ich mich befleißigen, so viel, als ich davon begreife, in dieser Rede vorzutragen. Ich gedenke solchergestalt von dem Nutzen zu reden, den uns die Insekten verschaffen:

1. zum Unterhalte unsers Lebens;

2. zur Erhaltung unserer Gesundheit;

3. zu unserer Kleidung; und
4. in unserer Oekonomie oder Haushaltung.

§. 1.

Alle erschaffene Kreaturen, welche ihr Daseyn und Leben auf unserm Erdboden haben, sind, nebst ihrer Dauer, mit allen nöthigen Mitteln, die zu ihrem Lebensunterhalte erfodert werden, versehen worden. Daß das Essen und Trinken die vornehmsten dieser Mittel sind, das weis ein jeder; und daß diese beyden Dinge von verschiedener mannigfaltiger Art sind, das braucht nicht angemerkt zu werden.

Das Thier- und Kräuterreich sind die beyden Reiche der Natur, die uns unsere Nahrung geben. Vierfüßige Thiere, Vögel und Fische sättigen unsern hungrigen Magen täglich mit ihrer wohl zubereiteten und solchergestalt angenehmen Substanz oder mit ihrem Fleische; wir könnten sie nicht entbehren.

Sollten uns wohl die Insekten zur Speise dienlich und nützlich seyn?

Den Ohren der Leckermäuler wird dieses unangenehm und abgeschmackt vorkommen. Sollte wohl jemand so dreuste seyn, eine Mahlzeit von Insekten anzurichten? von Kreaturen, welche uns so unangenehm sind? Ich gestehe es gerne, daß dieses etwas ekelhaft zu seyn scheinet; doch bitte ich um Verzeihung, daß ich mich gleich-

wohl

wohl erkühne, hiervon zu reden, in so fern es meine Absicht in dieser Stunde erfodert.

Meine Herren! wenn wir diese Sache recht erwägen, und nicht nach dem alten Wahne reden wollen: so werden wir nicht Ursache haben, diese Körper für unangenehmer oder widerlicher als andere Kreaturen auszurufen oder anzusehen, zum wenigsten viele derselben. Viele Thiere, welche wir gleichwohl geniessen, scheinen wohl eben so unangenehm zu seyn, als manche Insekten. Es bestehet dieses folglich in der Einbildung und in der, von Kindheit an, vorgefaßten Meynung. Dieses könnte durch viele Gründe bewiesen werden; doch deucht mich, man müsse in dieser Sache mit Einschränkung reden, zumal, da sie etwas unangenehmes bey sich zu haben scheinet. Ich schreite daher so gleich zum Zwecke, um zu zeigen, welche Insekten zu unserer Nahrung dienlich sind.

Krebse, Hummer, Taschenkrebse, Krabben werden nicht allgemein für Insekten angenommen, gleichwohl sind sie wirkliche Insekten; sie haben alle Kennzeichen an sich, welche ein wahres Insekt an sich haben muß. Sie haben zwo Antennen oder Fühlhörner, welche in viele Glieder oder Gelenke abgetheilet sind, andern Kreaturen ganz entgegen gesetzt, und eben so, wie bey andern Insekten, sind ihre Knochen nicht mit Fleisch überzogen, sondern im Gegentheil ist ihr Fleisch mit Knochen oder einer harten Substanz überkleidet. Diese beyden Dinge sind die

vor-

vornehmsten Kennzeichen eines Insekts. Auf diese Art sind die Krebse, Hummer, Krabben, u. d. g. wahre Insekten.

Also haben wir schon ein Genus von Insekten, dessen species vielfältig sind, und unserm Munde Leckerbissen, und unserm Magen eine gute Nahrung anbieten.

Im neuen Testamente finden wir, daß Johannes der Täufer Heuschrecken in der Wüsten gespeiset hat. Da aber die Meynungen der Gelehrten verschieden sind, was Johannes gegessen hat: so will ich nichts mehr davon sagen, zumal, da ich den Streit nicht entscheiden kann *).

Wir

*) Anmerk. Haselquist entscheidet in Actis Holm. vom Jahre 1752. den unter den Schrifterklärern bekannten Streit, ob ἀκρίδες, welche Johannes in der Wüsten gespeiset, wirkliche Heuschrecken gewesen, oder nicht? Er behauptet das erste, und beruft sich auf seine eigene Erfahrung, indem er er mit Augen gesehen, daß in den Ländern, wo Johannes gelebet, die Heuschrecken noch itzt eine Speise sind. Sie werden nämlich nicht allein bey dem Kornmangel gebraucht, und daraus Brodt verfertiget, sondern man macht auch ein Fricassee davon, nachdem man sie zuvor im Wasser wohl gekocht hat, und speisset sie mit Appetit. Die Art, welche man insgemein dazu gebrauchet, heißt bey dem Herrn Linnäus in System. Nat. T. I. Gryllus cristatus.

Der Uebers.

Wir speisen mit gutem Appetit Austern, Muscheln, Schnecken, die man Carocolle nennet, und andere dergleichen. Alle diese kleinen Thiere sind Würmer (Vermes) und sehen ziemlich unappetitlich aus; wir essen sie aber dennoch, und befinden uns wohl dabey.

Sind nun bereits so viele Arten von Insekten bey uns zur Speise gebräuchlich, so dünkt mich, es folge daraus, daß noch viele dergleichen Thiere gefunden werden können, welche uns eben so nützlich zu unserer Nahrung seyn würden, wenn man nur Versuche und Fleiß anwenden wollte. Ich gestehe gleichwohl gerne, daß ich, um diese Versuche zu machen, nicht eben der erste seyn möchte. Ich glaube, ein jeder wird mir darinn Recht geben. Allein lassen Sie uns ferner den Nutzen betrachten, den die Insekten verschaffen.

Ist schon ihr Körper zur Speise nicht gut, so finden sich doch unter denselben viele, welche für uns solche Materien bereiten, die uns sehr beliebt und angenehm sind. Ein jeder weiß, was wir den Bienen für ihren guten Honig, den sie uns bereiten, schuldig sind. Wenn man sich nun niemals um diese kleinen Geschöpfe bekümmert, niemals ihre Lebensart ausgeforschet hätte, noch ihre Haushaltung u. d. g. so würde man auch nicht wissen, daß sie Honig verfertigen. Doch ich will von diesen bekannten Insekten nichts mehr gedenken; denn ich weiß, daß diejenigen, welche vielleicht mein Unternehmen tadeln

tadeln wollen, indem ich zeigen will, daß die Insekten uns nützlich sind, so gleich mit diesen Vorwürfen auftreten würden: Du hast deine Zuflucht zu den Bienen und Seidenwürmern genommen, um zu beweisen, daß uns die Insekten Nutzen verschaffen. Wir kennen diese Insekten, und wissen, daß sie uns nützlich sind. Das ist aber schon von uralten Zeiten her bekannt; diesfalls aber sind uns die übrigen Insekten dennoch ganz unnütze.

Meine Herren! es kann ja niemand wissen, was uns nützlich oder unnützlich ist, was zum Vortheile gereichen kann oder nicht, ehe und bevor diesfalls Versuche angestellet worden sind. Es kann seyn, daß es noch manche Insekten giebt, welche uns noch weit bessere Nahrung verschaffen könnten, als jene. So möglich wie dieses ist, so unwissend bleibt man doch darinn, so lange man nicht Achtung giebt, theils auf die Insekten selbst, theils auf ihre Lebensart.

§. 2.

Daß uns viele Arten von Insekten zu verschiedenen guten Medikamenten verhelfen, welche uns in Krankheiten Hülfe leisten, das wird wohl allgemein bekannt seyn.

Die species von Cantharis, welche man spanische Fliegen nennet, und die wir anderwärts herhohlen, kennet ein jeder, und weiß, was für großen

großen Nutzen sie uns verschaffen, und zwar in mancherley Krankheiten, welche vielleicht ohne ihre Hülfe sonst schwer und gefährlich zu heilen seyn möchten. Sollten nicht auch in unserm Vaterlande Insekten gefunden werden, welche eben diese Wirkung, als die spanischen Fliegen, thun könnten? Wenigstens dünkt es mich, der Mühe wohl werth zu seyn, Versuche diesfalls anzustellen. Wenn wir bey uns dergleichen Insekten entdecken, welche eben diese Eigenschaften, wie die spanischen Fliegen, oder eigentlicher die Cantharides, besässen, so brauchten wir diese leztern nicht aus andern Orten zu verschreiben, und könnten das Geld dafür im Lande behalten.

Diejenigen Insekten, die Kermes oder Alkermes genennet werden, werden ebenfalls in der Medicin, sie wie auch zur Farbe, gebraucht. Man weiß, daß daraus ein Medikament bereitet wird, das Confectico alkermes genennet wird, dessen Nutzen den Aerzten zur Genüge bekannt ist. Wir haben diese Insekten auch nicht in Schweden; allein man könnte vielleicht solche entdecken, welche mit ihnen von gleichem Nutzen wären.

Cochenelle, dieses kostbare Insekt, welches uns eine so schöne rothe Farbe giebt, wird ebenfalls in der Medicin gebraucht, und ist sehr treibend.

Diese Insekten sind alle ausländisch; wir haben aber einheimische, welche als Heilungsmittel gebraucht werden. Kellereselchen, (Asellus, oniscus) werden troken und pulverisirt gebraucht,

die Augen damit zu kuriren; man sagt auch, daß sie im Podagra, in der Gicht und bey Steinschmerzen gut zu gebrauchen wären, weil sie viel Salz enthalten.

Die Gelbesucht zu vertreiben, sollen, wie man mich berichtet hat, die Läuse nützlich seyn. Aber für unsere zärtliche Sinne eine unangenehme Kur; ich gestehe es gerne.

Der Nutzen, den wir von den Ameisen haben, wird einem jeden bekannt seyn, er müßte sonst niemals vom Ameisenbade gehöret haben.

Aus den Skorpionen wird ein Oel bereitet, welches seinen Namen von diesen Kreaturen hat. Wenn dieses Oel auf gefährliche und vergiftete Stiche, die uns dieses Insekt mit seinem krummen Stachel, den es am äussersten Ende des Schwanzes hat, beybringet, geleget wird, so heilet und vertreibet es alles Uebel, ja öfters den Tod, den diese Wunden zu verursachen pflegen. Es ist ein Glück für uns, daß diese schädlichen und vergifteten Thiere in unserm lieben Vaterlande nicht ihre Heymath haben, oder gefunden werden.

Wenn nun alle diese Insekten nicht entdecket, bemerket und untersuchet worden wären, so hätten wir auch keine Kenntniß vor den wichtigen Eigenschaften, die sie besitzen, und wüßten nicht, wie nützlich sie zur Linderung der Krankheiten sind.

Unter so vielen kleinen Thieren, die man in der Welt findet, und insonderheit unter denjenigen, welche täglich um uns sind, werden ver-

muthlich

muthlich diese nicht die einzigen seyn, die zu Heilungsmitteln dienlich sind. Viele dürften sich finden, welche besondere und uns sehr nützliche Eingenschaften besäßen. Wir werden aber niemals davon gehörig unterrichtet, wenn wir uns nicht bemühen, sie genau zu untersuchen und ihre Kräfte zu prüfen, wo nicht durch Versuche bey Krankheiten, doch wenigstens durch chymische Operationen und Experimente. Um solches zu bewerkstelligen, wird unumgänglich zuerst erfodert, diejenigen Insekten, welche man untersuchen will, zu kennen. Die Kenntniß der Insekten ist folglich nützlich, wenigstens wird sie uns immer mehr und mehr erträglicher werden, je mehr wir uns bemühen werden, diese kleinen verachteten, gleichwohl aber nicht weniger merkwürdigen Kreaturen zu beobachten.

§. 3.

Eine Sache, welche unter allen andern, den Menschen das meiste Kopfbrechen verursachet, betrifft die Art, wie sie sich kleiden wollen, wie sie täglich neue Kleidertrachten erfinden oder entdecken wollen, nämlich, wie schön, bequem u. s. w. sie seyn sollen. Je mehrere Veränderung sie in dieser Sache ausdenken können, je vergnügter sind sie. Auch die Vernünftigsten sind ebenfalls darauf bedacht, dasjenige zu wählen, was nicht zu kostbar, dabey aber dauerhaft und stark ist.

Aus dem Pflanzenreiche haben wir die Leinwand, welche uns zu sehr guten Kleidern dienet, wie ein jeder weiß. Die Baumwolle ist, wie bekannt, nicht weniger nützlich.

Das Thierreich, und in diesem vornehmlich die vierfüßigen Thiere, geben uns so viele gute Materien, Kleider daraus zu machen, nämlich Haare, Wolle u. d. g. woraus wir Tuch und unzählbare andere Zeuge verfertigen; auch Felle und Häute, welche uns so gemächlich gegen Kälte und Feuchtigkeit verwahren u. s. w.

Wir sind mit den kostbaren Gütern dieser beyden Naturreiche zu unsern Kleidern nicht vergnügt, wir wollen endlich auch das dritte Reich, nämlich das Steinreich oder Metallreich zu unserm Dienste haben. Wir zieren unsere Kleider mit kostbaren Spitzen und Gewebe von Gold und Silber. Kurz, wir sind in dieser Sache unersättlich.

Allein, sollten wohl die Insekten uns auch dergleichen Materien verschaffen, welche zu unserer Kleidertracht dienlich wären? Ja, in der That. Die Seidenwürmer, diese edlen Kreaturen, gehen unsern zarten und praleriſchen Sinnen treflich zur Hand. Sie geben uns Materie zu einem Gewebe, welches unter den Menschen hochgeachtet ist, und das wir mit großem Vergnügen gebrauchen. Aus ihrer Seide machen wir uns Kleider, welche schön, leicht und gut sind, ob sie uns schon viel kosten. Es wäre zu wünschen,

daß

daß unser Klima geschickt wäre, diese wundersamen Insekten zu nähren und zu erziehen. Doch die Unmöglichkeit dieser Sache ist noch nicht bewiesen. Man hat zwar Versuche gemacht, aber nicht vollführt. Sie verdient, daß man wieder Sorgfalt dafür trägt. Die Maulbeerbäume, die einzige Nahrung dieser kleinen Würmer, können hier wachsen und gepflanzen werden; daher ist es nicht unmöglich, hier in Schweden Seidenwürmerkolonien zu errichten.

Vielleicht daß in unserm Vaterlande andere Arten von Würmern gefunden werden, welche eben so gute Seide spinnen, als die Seidenwürmer. Man sollte ihnen nachspühren. Könnte jemand bey uns dergleichen Insekten ausfündig machen, welche im Stande wären, den Seidenwürmern den Vorrang zu nehmen, oder wenigstens ihnen in der Güte nahe zu kommen: so wäre solches von Wichtigkeit und viel Geld werth.

Reaumür, dieser weitberühmte Mann, hat Versuche angestellet mit Seide, die die Spinnen weben, und wie fern sie zu Webereyen gebraucht werden können. Er ist zwar nicht völlig damit zufrieden gewesen, weil die Arbeit der Spinnen zu fein zum Verarbeiten und zum Gebrauche gewesen, auch zu kostbar gegen die gewöhnliche Seide ist. Gleichwohl hat Monsier le Bon Strümpfe und Handschuhe von der Seide der Spinnen weben lassen, die von der Königlichen

Akademie der Wissenschaften, zu Paris, für durchaus gut sind erkannt worden. Die größte Schwierigkeit hierbey ist dieses, die Spinnen zu füttern und aufzubehalten, weil sie sich einander selbst aufessen; und folglich müßte man eine jede Spinne besonders einsperren; welches denn ziemlich starke Kosten erfodern würde, um sie zu ernähren oder zu füttern und aufzubehalten. Man kann die von Reaumür darüber gemachten Beobachtungen lesen in den Memoires de l' academie Royale des scienc. vom Jahre 1710.

Viele Würmer oder Raupen spinnen auf Bäumen und Büschen große Gewebe, die vielleicht nützlich seyn könnten. Auf der Heide findet sich eine Art kleiner Raupen, weißgrau mit schwarzen Pünktchen, die sich auch auf Aepfelbäumen aufhalten, und von welchen uns verschiedene Autoren Nachricht ertheilen. Diese Würmer spinnen zuweilen auf den Heideblättern grosse weisse seidene Gewebe oder dichte Netze. Wer weiß ob diese Netze nicht in gewissen Fabriken zu gebrauchen wären; denn die Seide davon scheinet schön und ziemlich stark zu seyn. Es kömmt auf Versuche an, um dergleichen zu einigem Nutzen gebrauchen oder anwenden zu können.

Wenn man die Insekten genau untersuchet, so dürfte man wohl noch mehrere finden, welche gute Materie zum Gebrauche spinnen könnten. Sollten die Seidenwürmer allein die Ehre haben, uns diese kostbaren Kleider zu verschaffen? Mich deucht

deucht, es wäre für die Insekten rühmlich, und ohne Zweifel uns nützlich, wenn wir solche Insekten bey uns selbst auftreiben könnten, welche ihres Nutzens wegen, von uns eben so geliebt und werth gehalten würden, wie die Seidenwürmer. Man muß nicht auf einer Unmöglichkeit bestehen, ehe und bevor es klar bewiesen worden, daß man dergleichen nicht findet. Man muß nichts verwerfen, ehe man Versuche, die das Gegentheil zeigen, angestellet hat.

Wenn wir nun in unserm Vaterlande Würmer fänden, welche eben so gute Seide spännen, wie die Seidenwürmer, so wäre solches eine herrliche Sache. Fleißige Wahrnehmungen und Versuche mit den Insekten dürften vielleicht uns solche Thierchen entdecken. Also ist die Kenntniß und Untersuchung der Insekten nicht zu verwerfen.

Meine Herren! ich wollte wünschen, daß diese meine geringe Rede bey vielen eine Lust machte, die müßigen Stunden mit der Betrachtung dieser kleinen aber wundervollen Geschöpfe zuzubringen. Ich glaube nicht, daß es einen gereuen würde. Ich fürchte aber, meine Herren, daß ich andere nach mir selbst beurtheile, und daß ich von meinen Insekten zu sehr eingenommen seyn möchte.

Weil ich itzt von Kleidungen rede, so kann ich nicht Umgang nehmen, einiger seltener Arten von Materien zu gedenken, welche

 die

die Insekten, um sich Kleider daraus zu machen, gebrauchen. Ein jeder kennt die Motte, welche alle unsere Kleider und Meublen verderbt. Dieser kleine Wurm bauet oder bereitet sich Kleider von eben der Materie, die ihm zu seiner Nahrung dienet. Er lebet von Wolle, und daraus bauet er sich auch sein Haus, worinn er lebet, und welches er nicht entbehren kann. Diese kleinen Häuser oder Wohnungen dieses Insekts kann man also auch für seine Kleider ansehen.

Im Wasser, in den Bächen, Teichen und Pfützen findet man Würmer mit sechs Füssen, die sich in ein Insekt verwandeln, das Hemerobius genennet wird. Reaumür nennet sie Mouches Papillonnaires. Sie bauen sich Häuser, oder machen sich Kleider aus, unsern Gedanken nach, sehr unbequemen Materien. Einige nehmen dazu Grasspierchen, Wasserkräuter, kleine Wasserschnecken und dergleichen, und wissen alles sehr artig zusammen zu fügen; und daraus entstehen kleine hole cylindrische Häuser, welche sie nicht ablegen, sondern immer überall mit sich herumführen, wohin sie auch kriechen.

Sandkörner scheinen allzu unbequem zu seyn, als daß sich die Insekten derselben bedienen sollten, sich kleine Häuser daraus zu verfertigen. Gleichwohl findet man, eine species von diesen Wasserwürmern welche diese Sandkörner sehr künstlich zusammen zu fügen und zu befestigen wissen, um sich daraus sehr artige und feste Häu-

ser

ser zu bauen, und zwar in der Figur eines Ochsenhornes. Man kann im dritten Bande des Herrn Reaumûr Werks von Insekten weitere Nachricht von allen diesen Würmern mit Vergnügen lesen.

Wer sollte wohl glauben, daß es in der Natur Geschöpfe geben sollte, welche sich aus ihren eigenen Excrementen Kleider machen? Gleichwol findet man sie unter den Insekten. Auf den Lilien halten sich kleine Würmer auf, welche sich in rechte Chrysomelas verwandeln; diese gebrauchen eine so verächtliche Materie zu ihren Kleidern. Eben dasselbe thun auch diejenigen Würmer, welche auf den Disteln leben, und sich in grüne Cassidas verwandlen. Reaumûr beschreibet beyde Arten. Wunderbare Raritäten, welche der Meister der Natur in die Welt gesetzet hat!

Allein, ich gehe von meinem Vorhaben zuweit ab; denn dergleichen Arten von Kleidern bringen uns keinen Nutzen. Verzeihen Sie mir diese Ausschweifung, meine Herren! ich befürchte, daß ich mich an den Insekten und ihrer wunderbaren Lebensart zu sehr ergötze.

§. 4.

Nun ist mir zu bemerken noch übrig, was für Nutzen die Insekten in unserer Oekonomie oder Haushaltung verschaffen. Allein, bin ich in den vorigen Abtheilungen weitläuftig gewesen, so befürchte ich, daß ich bey der Abhandlung dieser

letztern Materie noch mehr Anspruch verdienen werde; denn hiervon ist in Ansehung des Nutzens der Insekten weit mehr zu sagen. Ich will mich aber dennoch, so weit es möglich ist, der Kürze befleißigen; denn ich wollte nicht gerne Ihre Geduld, meine Herren, mißbrauchen.

Unter diese Art Kreaturen, die uns nützlich sind, kann man vorzüglich die Bienen rechnen. Ich habe ihrer bereits in Ansehung des Honigs, den sie für uns bereiten, gedacht. Allein ich bin gezwungen, abermal von ihnen zu reden, und zwar eines andern Nutzens wegen, den sie uns in unserer Haushaltung verschaffen. Wer wird wohl heute zu Tage, da der Ueberfluß täglich zunimmt, in seinem Hause keine Wachslichter haben? Und wer wird sich nicht für schuldig erkennen, dem Schöpfer dafür zu danken, daß er uns diese nützlichen Kreaturen gegeben hat? Sie sind gleichwohl nur Insekten; es wäre aber zu wünschen, man könnte hoffen, daß mehrere Insekten von gleichem Werthe wie die Bienen, bey uns bekannt werden möchten; wenigstens sollten die Insekten überhaupt von uns nicht mehr so sehr verachtet werden, wie bisher geschehen ist.

Es findet sich noch eine Art von Insekten welche mit den Bienen nahe verwandt sind, und von denen wenige glauben, daß sie uns einigen Nutzen verschaffen, oder uns Anleitung zu einigen Vortheil geben könten. Ich meyne die Wespen. Reaumür hat uns in den Memoir. de l'academie des scienc. de l'ann. 1719. eine schöne

Be-

Beschreibung von diesen Insekten gegeben. Er lehret und zeiget uns, daß die Wespen um ihre Wohnungen herum einen künstlichen Ueberzug bauen, dessen Materie gänzlich mit dem Papiere übereinkömmt. Die Wespen bereiten dieses Papier aus kleinen feinen Partikelchen, die sie von allerhand trockenen Bäumen abnagen. Dieser gelehrte Mann giebt uns daher Anleitung, darauf bedacht zu seyn, ob man nicht auf eben diese Art aus gemahlenem Holze Papier machen könnte. Man weiß, daß die Papiermacher Mühe genug haben, alte Lumpen oder Leinwand in zureichender Menge, um Papier daraus zu machen, aufzutreiben. Bedenken Sie, wenn man aus Holz Papier machen könnte, und zwar auf dergleichen Art, wie es uns die Wespen lehren, was für Nutzen uns dieses bringen würde. Dieses verdienet wenigstens eine weitere Untersuchung. Gehet es an, wie sehr wahrscheinlich ist, so werden die Wespen viele Erkenntlichkeit verdienen, weil sie uns zu einer so nützlichen Sache Anleitung gegeben haben.

Alle Conchylien, Schnecken, Muscheln und dergleichen, ob sie schon nicht unter die Insekten gehören, sind eben so verachtet, wie diese. Wir müssen aber doch bedenken, was für eine kostbare Frucht sie uns geben: ich meyne, die Perlen. Wenn die Muscheln, worinn die Perlen gefunden werden, niemals bemerkt worden wären, so würden wir auch niemals erfahren haben, daß

eine solche kostbare Frucht in der Natur vorhanden wäre.

Die grossen braunrothen Ameisen, welche hier im Lande gefunden werden, und die größten Ameisenhaufen aufwerfen, die wir in den Wäldern täglich sehen, wissen einen sehr wohlriechenden Gummi zu sammlen, den wir in ihren Haufen oder Gebäuden wie kleine Bernsteinstückchen antreffen. Dieser Gummi wird Mastix genennet. Diese Ameisen sammlen ihn aus, mit Gummi versehenen Bäumen, als Fichten und Tannen. Wenn er aufs Kohlfeuer geleget wird, so erfüllet er ein Zimmer mit einem sehr angenehmen Geruch, welcher dem kostbarsten Räucherwerke nichts nachgiebt.

Der Nutzen den wir in der Färberey von gewißen Arten von Insekten erhalten, kann nicht unter die geringsten, die uns die Natur geschenket hat, gezählet werden. Die schöne Purpurscharlachrothe Farbe, welche wir beydes zur Malerey und zum Färben unserer Tücher und Zeuge gebrauchen, haben wir den Insekten zu verdanken. Ich will dieses kürzlich erläutern.

Die Römer, Griechen und andere alte Völker gebrauchten eine Purpurfarbe, welche bey ihnen höher als Gold und Silber geschätzet ward. Diese schöne Farbe findet man in gewissen Meerschnecken, welche Buccinum, Purpura, oder Murex genennet ward. In einer jeden Schnecke wird nur ein kleiner Vorrath einer solchen Materie, die diese Purpurfarbe giebt, gefunden.

Re-

Reaumür hat im Meere gewisse Arten von Eyern entdecket, die er Oeufs de pourpre nennet, welche eine Feuchtigkeit enthalten, welche, wenn man etwas in freyer Luft damit bestreichet, purpurroth wird. Diese Farbe giebt derjenigen nichts nach, welche die Alten aus den Buccinis nahmen. Reaumür ist der Meynung, sie wären Eyer von einer gewissen Art von Fischen; doch giebt er dieses nicht für gewiß aus. S. mehr davon in den Memoir. de l'Academie de Scienc. l'Année 1711.

Kermes, Coccus Paphica oder Coccus infectoria, ist ein Insekt, welches man auf einem Baume oder Busche findet, und von Caspar Bauhin Ilex aculeata cocci-glandifera genennet wird, auf französisch aber Chêne-vert. Dieses Insekt ist schon in allen Zeiten bekannt gewesen. Es giebt uns eine schöne rothe oder Scharlachfarbe, welche in vorigen Zeiten stark gebraucht ward, ehe die Cochenille entdeckt oder bekannt geworden ist. Sie wird auch noch an vielen Orten gebraucht. Nissole hat eine schöne Beschreibung vom Kermes in die Memoir. de l'Academie des Sciences, l'année 1714. einrücken lassen.

Coccum Polonicum oder Coccum tinctorium radicum ist ebenfalls ein Insekt, das eine schöne rothe Farbe giebt. Man findet es vorzüglich in Pohlen, an der Wurzel eines Krautes Knawel oder Knaul genannt, Dod. pempt. 116. Tournefort nennet es Alchimilla, Herr Linnäus

näus aber Scleranthus, Hist. Cliff. 165. Joh. Phil. Breynius hat dieses nützliche Insekt in einer Dissertation beschrieben, welche in Appendice ad volumen tertium actorum Physico-medicorum befindlich ist. Die Franzosen nennen dieses Insekt: Graine d'écarlate de Pologne.

Es findet sich in der Natur noch eine Materie, welche auch, um schön roth damit zu färben, gebräuchlich ist, und wirklich auch ein Insekt ist, von welchem Geschlechte aber, das weiß man nicht zuverläßig. Dieses heißt Gummi lacca, Gomme lacque, und wird in Indien gefunden. Monſ. Geoffroy le jeune hat uns über dieses Gummi lacca schöne Anmerkungen mitgetheilet, welche man in Memoir. de l'Academie des Sciences l'Année 1714. mit Vergnügen lesen kann.

Alle itzt angeführte Insekten geben uns eine schöne rothe oder Purpurfarbe, welche wir in unsern Färbereyen mit Vortheil gebrauchen könnten; allein sie sind sehr aus der Mode gekommen, nachdem in Amerika die Cochenille entdeckt, und uns bekannt gemacht worden ist.

Cochenille ist ein Insekt, das sich auf den Blättern eines Krautes, Opuntia genannt, aufhält. Sie gehört unter das Genus Insectorum, das man Coccus nennet. Ihr Saft hat die schönste rothe Farbe, die nur in der Natur gefunden wird. Von diesen Insekten wird jährlich eine große Menge aus Amerika geführet, und

mit vielem Nutzen in den europäischen Färbereyen verbraucht.

Man weiß auch, daß die sehr theure Farbe, die Karmin genennet wird, auch aus der Cochenille bereitet wird. Ueberdieß giebt es eine solche reiche Menge von Cochenille, daß alle zuvor gedachte rothfärbende Insekten entbehret werden könnten, seit dem die Cochenille bekannt geworden ist.

Wenn wir in unserm Vaterlande ein solches Insekt entdecken könnten, welches die Eigenschaften der Cochenille hätte, so würde es, wie ich glaube, Tonnen Goldes werth seyn. Es verdienet also allerdings, sich darum zu bemühen, denn es ist nicht unglaublich, dergleichen zu finden.

Wir haben bey uns eben so wohl, als an andern Orten der Welt, Insekten genung, von denen wir wünschen möchten, sie, des Schadens wegen, den sie uns zufügen, ausrotten zu können. Ein jeder kennet die Motte oder Schabe, welche uns unsere Kleider und Meublen verderbt; dieses schädliche Insekt ist es eben, gegen welches wir mit gutem Grunde so sehr aufgebracht sind. Hingegen wenn wir glauben könnten, daß uns die kleinen Thierchen einigen Nutzen bringen könnten, so glaube ich, unser Haß gegen sie würde zum Theil gar sehr abnehmen. Reaumür giebt uns in seiner Beschreibung dieser Insekten Anlaß, solches zu glauben. Er hält dafür, man würde vielleicht die Excremente der Motten zur Farbe gebrauchen können, und ich

glaube es auch, daß es sich würde thun lassen. Ueberdieß ist es merkwürdig, daß man alsdenn eine Farbe, welche man wollte, von ihnen bekommen könnte; denn wenn sie rothe wollene Zeuge zu essen bekommen, so geben sie rothe Excremente, essen sie blaue, so sind ihre Excremente auch blau, u. s. w. Ich halte dafür, dieses verdiente genauer untersucht zu werden, und man müßte es nicht versäumen.

Wir wissen, daß die Galläpfel nebst dem Vitriol zur schwarzen Dinte gebraucht werden. Diese Galläpfel sind zwar eigentlich ein Gewächse, das auf den Eichen gefunden wird; es sind aber gleichwohl kleine schwarze Fliegen daran Ursache, daß die Galläpfel auf den Blättern der Eichen wachsen; wenn folglich nicht diese Fliegen wären, so hätten wir auch keine Galläpfel.

Von besonderer Merkwürdigkeit ist das, was uns Tournefort von den Feigen im Archipelagus erzählet. Er spricht, daß die Feigen, welche die Bauern daselbst verpflanzen, und worinn ihre vornehmste Nahrung bestehet, nicht zur Reife gelangen können, wenn nicht eine gewisse Art von Fliegen durch ihren Stich diesen Feigen zu Hülfe käme, denn sonst fielen sie unreif von den Bäumen herab. Eine genauere Nachricht davon findet man in den Memoir. de l'Academie des Scienc. l'année 1705. Wer sollte sich wohl vorgestellet haben, daß man eine Frucht finden sollte, welche nicht zur Reife kommen könnte, ohne von einer Fliege gestochen zu werden?

Dasjenige Geschlecht von Fliegen, welches Reaumür Mouches à soie nennet, welche vier Flügel haben, und überall sehr gemein sind, haben im Hintertheile ein Werkzeug, das aus zwey Sägeblättern, deren Zacken oder Zähne groß und klein sind, bestehet; diese Blätter sind auf dem äussern Seiten stachlicht, wie eine Feile oder Raspel. Die Fliege bedienet sich dieses Instruments, um damit in allerley Büsche und Bäume kleine Oeffnungen zu machen, ihre Eyer hinein zu legen. Wenn sie mit diesen Sägen arbeitet, so folgen nicht beyde Blätter mit einander zugleich, sondern wenn das eine Blatt unterwärts gehet, so geht das andere aufwärts. Solchergestalt macht die Fliege eine Grube in den Baum, welche viel weiter wird, als die Dicke der Säge zusammen ist. Auf den äussern Seiten dieser Sägeblätter siehet man, wie gesagt, eine Menge Zähne oder Stacheln, welche das Insekt, indem es arbeitet, als eine Raspel oder Feile gebraucht, um die Seiten der Oeffnung eben zu machen. Wir haben bisher noch kein Werkzeug, welches so beschaffen ist, wie dieses, das die Fliegen besitzen; wenn wir das Modell davon nähmen, so würden wir es mit Vortheil gebrauchen können. Eine ausführlichere Beschreibung dieser Fliegen giebt uns Reaumur in den Memoir. sur l'Histoire des Insectes, Tom. V. Memoir. 3.

Wir können uns nicht enthalten, uns über die Insekten zu verwundern, wenn wir sie, nach

ihrer Gestalt, die wunderbar und wohl zusammengesetzt ist, ihrer Lebensart nach, welche ordentlich und merkwürdig ist, und ihrer Generation nach, welche uns des Schöpfers Allmacht und Weisheit auf vielfältige Art zeiget, genau betrachten. Gleichwohl haben wir viele Insekten unter uns, welche uns vielen Schaden und Unruhe zufügen. Wir müssen uns daher bemühen, diese zu vertreiben, und, wenn es möglich ist, auszurotten. Dergleichen schädliche Insekten giebt es vielerley; jedermann weiß, was für Unruhe und Verdruß uns die Mücken, Motten, Flöhe, Läuse, Wanzen u. d. gl. verursachen, was für Schaden sie uns in mancherley Fällen zufügen, und wie sehr sie unsern Körper beleidigen. Um nun solche Mittel zu erfinden, sie zu tödten, müssen wir es uns gar sehr angelegen seyn lassen; dazu aber wird erfodert, die Natur und Eigenschaften derselben kennen zu lernen, um zu wissen, was ihrer Natur zuwider oder nicht zuwider ist, wo und zu welcher Zeit sie sich vermehren, u. s. w. Ich glaube, diese Sache allein muß uns zur Kenntniß der Insekten aufmuntern; denn der Nutzen, den wir von ihnen haben, ist uns größtentheils noch unbekannt; der Schaden aber, welchen uns einige Arten derselben zufügen, ist augenscheinlich und zur Genüge bekannt; es dürfte uns daher der letztere zur Untersuchung derselben mehr anreizen, als der erstere.

Meine Herren! ich glaube zwar, Ihnen in dieser Materie noch mehr nützliches vortragen

zu können; allein ich befürchte, ich möchte Ihnen zu langweilig werden. Ich will daher, zum Schluße, einen jeden von Ihnen, da ich die Ehre habe, vor ihnen zu stehen, fragen: ob er nicht augenscheinlich einsieht, daß uns die Kenntniß der Insekten nützlicher ist, als man insgemein geglaubet hat? daß die Insekten von uns gar nicht so verachtet werden müssen? und daß sie theils als künstliche und wundervolle, und theils als nützliche Geschöpfe angesehen werden müssen? Ich halte dafür, man müsse kein einziges Ding in der Natur verachten; denn man findet gar oft Nutzen in einer Sache, worinn man sich selbigen am wenigsten vermuthet hat.

Ich wende mich nunmehro gegen Sie, meine Herren. Ich bin im verflossenen Quartale dieser vortrefflichen Gesellschaft Präses gewesen. So geneigt Sie mich zu dieser Ehrenstufe zu erheben geruhet haben, so grosses Vertrauen haben Sie auch auf mich gesetzt. Ich verehre diese Ihre Gewogenheit, befürchte aber, daß mein Verdienst hingegen nur mäßig gewesen ist. Gewiß, es würde ganz anders mit mir abgelaufen seyn, wenn Sie, meine Herren, mich nicht unterstützet hätten, und mir nicht bey allen Gelegenheiten mit Rath und That an die Hand gegangen wären. Ich danke Ihnen, meine Herren, zum Schluße für alle die Ehre, die Sie mir erwiesen, für alle Zärtlichkeit, für alle gute Meynung, die Sie gegen mich geäußert haben. Alle meine Wünsche anitzt und künftig, gehen insonderheit dahin, Ihnen,

meine Herren, und der Königl. Akademie, solche Dienste zu leisten, damit Sie keine Ursache finden möchten, es zu beklagen, daß Sie mich erst zum Mitgliede, hernach zum Präses ihrer Gesellschaft für das letztverflossene Quartal, erwählet haben. Die Zeit, in welcher ich dem letztgedachten Ehrenamte vorgestanden habe, ist mir beydes zu lang und zu kurz vorgekommen; zu lang, in Ansehung meines Unvermögens, solches recht zu verwalten; zu kurz aber, indem es mir geschienen, meine Zeit niemals edler anwenden zu können, als da ich die Ehre erlanget hatte, der Königl. Akademie unter einem solchen Titel zu dienen. Und ist mir darinn etwas nach Wunsch gelungen, so habe ich doch allein Ihnen, meine Herren, dafür Dank zu sagen.

Nunmehr lege ich Ihnen also die Abhandlungen des verflossenen Quartals, Ihre würdigen Arbeiten, in möglichster Ordnung vor.

Ich überlaße nun mein Amt meinem würdigen Nachfolger, dem Hrn. Admiral u. Landeshauptmann Ankerkrone, welcher die Fehler und Versäumnisse, welche ich, obschon nicht mit Vorsatz, begangen habe, ersetzen kann. Ich trete nun in meinen vorigen Stand zurück, und nehme meine Stelle, als Mitglied, wieder ein, mit demüthigem Wunsche, Ihre bisherige Gewogenheit und Ihren guten Willen, meine Herrn, ferner zu erhalten, welche Sie für alle diejenigen hegen, welche das Beste, die Ehre und Aufrechthaltung dieser Königl. Akademie zu befördern suchen. u. s. w.

Herrn Sekretär Jakob Faggots

Antwort
auf vorige Rede,

im Namen der Königlichen Akademie der Wissenschaften.

Mein Herr!

In einer Sache zu arbeiten, welche im voraus in Uebung gebracht worden, und viele Freunde und Liebhaber hat, wird niemals sehr beschwerlich seyn; weit mühsamer und beschwerlicher ist es hingegen, Mühe und Arbeit in einer Sache auf sich zu nehmen, die nicht allein in ziemlicher Verachtung liegt, sondern auch als etwas geringschätziges uur wenig in Betrachtung gezogen wird. Daher verbreiten Sie, mein Herr, Ihren Ruhm gar sehr, indem Sie die mühsame und edle Untersuchung der Insekten übernommen haben, auch bereits damit so weit gekommen sind, daß uns Ihre Hülfe darinn etwas größeres verspricht, als man von jemand anders hoffen können. Der Schöpfer hat wohl niemals ein lebloses Ding vielweniger ein lebendiges Thier vergebens ge-

macht: sollte also wohl jemand glauben können, daß kleine Thiere von allen Absichten ausgeschlossen, wilde Thiere nur wenig zu achten, kleines Gewürme aber für ein sorgloses Ungeziefer anzusehen wären, und das Geflügel zu gar nichts taugte? Daß aber die kleinen Thiere, ein jedes nach seiner Art ihre gewisse Bestimmung haben müssen, dieses bezeuget nicht allein der Zusammenhang der ganzen Natur, welcher sich in diesem Falle eben so gleich seyn muß, wie in allen andern Fällen; sondern es ist auch billig zu glauben, daß sich der Schöpfer in und bey der Zubereitung der kleinsten Kreaturen eben so groß gezeiget hat, als bey den größten.

Die Hochachtung, die wir dem Schöpfer schuldig sind, wenn wir seine Werke in allen dreyen Reichen der Natur betrachten, verbindet uns auch überdieß, nachzufragen, wie vielerley dergleichen Werke sind, wie sie aussehen, wie sie heißen, wie sie gebildet sind, wozu sie uns nützen und so weiter. Alsdann kann es nicht fehlen, daß wir nicht immer mehr Licht bekommen sollten, von den Absichten, welche der Schöpfer damals geheget hat, als alle diese Dinge ihr Daseyn erhalten haben; und diese Kenntniß kann niemals ohne unsern grossen Nutzen und ohne unser Bestes ablaufen.

Es ist unbillig zu behaupten, daß alles, was wir nicht kennen, unnütze und untauglich sey; denn diese unsere Unwissenheit ist kein Beweis

weis der Untauglichkeit; sie hält uns aber von dem Genuß vieler Dinge zurück. So gewiß, als nicht alles Gold ist, was glänzet, so gewiß ist auch oft dasjenige das Beste, was das wenigste äußerliche Ansehen hat.

Es ist nicht alles wahr, was wahrscheinlich ist; es ist nicht alles gut, was gut zu seyn, scheinet. Es ist nicht allezeit dasjenige nützlich, was sehr gelobet und gerühmet wird, und so weiter. Daher wird eine genaue Untersuchung dazu erfodert, um das eine von dem andern zu unterscheiden. Es ist auch die Pflicht eines vernünftigen Mannes, von allem, was unsern äußern und innern Sinnen vorkömmt, nach richtigen Gründen zu urtheilen; denn sonst versäumen wir das, was wir haben müssen, und vermissen das, dessen mir bedürftig sind.

Die Unwissenheit von der Menge, von dem Namen und Nutzen der Insekten hat in der Welt lange genug geherrschet; da aber die Unachtsamkeit der Alten den Jüngern kein unveränderliches Gesetz gewesen: so haben in den neuern Zeiten gelehrte Männern sich mit der Kenntniß dem Namen, der Menge und dem Nutzen dieser Thierchen bekannt gemacht. Sie haben auch den Unterschied derselben und ihre Menge, nach ihren Arten, Gattungen u. Geschlechtern untersuchet, und ihnen gehörige Namen gegeben. Sie haben sie nicht allein nach ihrer Gestalt abgezeichnet und beschrie-

beschrieben, sondern auch zum Theil ihre Verwandlung, Haushaltung, Geschäfte und Dauer ihrer Lebenszeit untersuchet.

Wenn man in den vorigen Zeiten glaubte, es entstünden oder wüchsen diese Thierchen aus allerley sauer gewordenen oder verfaulten Dingen hervor: so hat man in den neuern Zeiten überzeugend dargethan, daß auch das allerkleinste Insekt eben so unmöglich ohne Vater und Mutter entstehen kann, als der Elephant.

Wenn man ehemals vieles auf guten Glauben angenommen hat, indem angesehene Leute die Einfältigen gleichsam mit Drohungen zu glauben zwangen, was sie ihnen vorschrieben, so erschien die Lügen in dem Kleide der Wahrheit; nach der Zeit aber ist die Einsicht gestiegen, und man nimmt nichts mehr für wahr an, was nicht nach der Vorschrift der gesunden Vernunft für wahr bewiesen worden, oder was sich nicht auf sichere Versuche und richtige Erfahrungen gründet. So sehr hat man die Wissenschaften verbessert und geläutert: dadurch hat man sie dem Witze angenehmer und der menschlichen Gesellschaft nützlicher gemacht.

Daher müssen wir auch hoffen, es werde die Kenntniß und Geschichte der Insekten, in Ansehung ihrer Namen, und auch ihres Nutzens, einen eben so guten Fortgang gewinnen; denn obschon

schon hierinn noch weit mehr zurück geblieben ist, als man bereits dabey gethan hat: so wird doch die Nachwelt immer mehr und mehr dazu aufgemuntert werden, nachdem bereits geschickte Männer einen so guten als angenehmen Anfang darinne gemacht haben.

Mein Herr! Sie haben auch in Ihrer sinnreichen Rede zur Genüge gezeigt, was man für Nutzen und Vortheile von der Untersuchung der Insekten zu gewarten hat, und was für Gutes bereits von andern geschickten Männern ausgerichtet worden ist. Sie haben aber nicht gesagt, was sie in dieser Materie bereits selbst entdecket, oder hiernächst noch zu entwickeln gedenken. Ihre Abwesenheit, mein Herr! würde mir erlauben, Ihr Lob desfalls zu erzählen, welches mir itzt Ihre Gegenwart verbiethet. Inzwischen bezeigen es ihre Thaten, und diese sollen reden, wenn ich und andere schweigen müssen.

Mein Herr! Nachdem Sie das wichtige Amt, das die Königliche Akademie der Wissenschaften Ihnen vor dreyen Monaten anvertraute, und das Sie mit Ehren verwaltet haben, anitzt mit dem größten Ruhme niederlegen: so lieget mir ob, mein Herr, daß ich mich Ihnen im Namen der Königlichen Gesellschaft empfehle; und es sollte zwar dieses in einem solchen Lobe und mit der Erkenntlichkeit geschehen, wie es Ihren Verdiensten gemäß wäre; allein, was kann Ihrer tugend-

tugendhaften Gesinnung erkenntlicher scheinen, als wenn sich das Vertrauen, die Liebe und Freundschaft der Königlichen Akademie auf solche Art äussern, welche kurz in Worten, aber weitläuftig in der Meynung ist? Und was für eine Belohnung kann in Ihren Augen grösser seyn, als da sich die Königliche Akademie für Ihren Schuldner erkläret. Wie Sie denn auch, mein Herr, noch ferner der Akademie geliebter Freund und würdiges Mitglied bleiben.

Ich danke Ihnen, mein Herr, für Ihre eifrige Regierung, die Sie in dem verflossenen Quartale zum Nutzen und Vergnügen unserer Akademie verwaltet haben. Leben Sie wohl, und geniessen Sie selbst in beständiger Gesundheit und stetem Wohlergehen die Früchte davon.

Herrn

Herrn Abraham Bäcks

Rede,

von

den ansteckenden und am meisten

unter dem gemeinen Volke des Reichs Schweden grassirenden Krankheiten.

Vor der

Königl. Schwedischen Akademie der Wissenschaften am 25. Jul. 1764. gehalten;

als er das darinn gehabte Präsidium niederlegte.

Auf Befehl derselben Akademie im Jahr 1765. gedruckt.

Digitized by Google

Rede

von den ansteckenden Krankheiten im Königreiche Schweden.

Meine Herren!

Wenn ich, der Gewohnheit gemäß, vor dieser Königlichen Akademie zu reden, die Ehre habe: so geschieht es mit einiger Unruhe, weil über meine mir dazu erwählte Materie viele urtheilen möchten, wie sie nämlich weder ihrer gelehrten Versammlung würdig, noch so beschaffen wäre, daß sie mit einiger Annehmlichkeit und Zierlichkeit, so, wie man hier an diesem Orte zu hören gewohnt ist, abgehandelt werden könnte; noch auch dazu bequem sey, sie in die engen Gränzen von einer Stunde einzuschränken.

Allein,

Digitized by Google

Allein, mein herzliches Verlangen, dem gemeinen Besten zu dienen, und zwar auf eine Art, welche meinem Amte nicht fremde ist, und mit Ihrem Wunsche übereinstimmen dürfte, giebt mir Hoffnung und Muth, daß ich Ihre Gunst und Gewogenheit, wie auch Verzeihung diesfalls erhalten werde, obschon durch die eingeschränkte Zeit und andere unvermuthete Beschwerlichkeiten meine Rede noch fehlerhaft geblieben ist.

Ich gedenke Ihnen, meine Herren! einige **Ursachen von den, meistens tödtlichen Krankheiten, die unter dem gemeinen Manne dieses Reichs grassiren, anzuzeigen, und zugleich einigermaßen Anleitung zu geben, denselben durch Gottes Segen vorzubeugen.**

Daß die Unvermögenheit oder Schwäche unsers liebens Vaterlandes, in Ansehung des Landbaues, der Fabriken, wie auch des Triebes zur Ausübung nützlicher Gewerbe, vom Mangel des Volkes herrühret, und daß daher alles das Gute, was von rechtgesinnten Mitbürgern zum Besten des Landes geredet und geschrieben wird, nicht recht ins Werk gesetzet werden kann, sondern der Nachwelt ein Beweis bleiben wird, was wir zu unsrer Zeit auch mit dem besten Willen und mit den besten Absichten kaum zur Hälfte haben ausrichten können, das ist eine unleugbare Wahrheit. Und eben so gewiß ist es auch, daß der Mangel an Leuten größtentheils von den tödtlichen Krankheiten, die unter dem Volke grassiren,

seinen

seinen Ursprung habe, wodurch Kinder, Jünglinge und die robustesten Mäner ins Grab gestürzet werden, die Repulick nährende Glieder verliret, und die Hoffnung verschwindet, die wir uns von der Zukunft gemacht hatten.

Wenn ansteckende Krankheiten grassiren, welche das Reich am meisten von Einwohnern entblössen; wenn sie insonderheit unter dem gemeinen Manne um sich greifen: so müssen gute Veranstaltungen getroffen werden, so wohl den Krankheiten vorzubeugen, als auch diejenigen wieder herzustellen, welche bereits davon angegriffen worden sind.

Wenn Brustkrankheiten jährlich über 8000 Menschen wegraffen, wovon der dritte Theil Kinder unter dreyen Jahren sind; wenn Seitenstechen und hitzige Fieber, jede dieser Krankheiten über die Hälfte der vorigen Anzahl hinreissen; wenn die rothe Ruhr weit mehr als doppelt so viel tödtet; die Kinderpocken jeden 6ten oder 9ten, der gebohren wird, umbringen; noch unangegebene Kinderkrankheiten jährlich gegen 10000 ums Leben bringen: so glaube ich, daß es allerdings verdienet, zu bedenken, auf was für Art dergleichen gräßlich verheerenden Krankheiten vorgebeuget werden könne. *)

Ich

*) Anmerk. dieses hat der Sekretär der Königlich. Akademie der Wissenschaften, der Ritter Peter Wargentin durch eine neunjährige Vergleichung der Todtenlisten von 1749. bis 1757. inclusive wahrgenommen.

Ich mag hier nicht die Anzahl der Leute, die wir jährlich durch ansteckende Krankheiten verlieren, aufrechnen; noch von der geringen Menge, womit Schweden versehen ist, abrechnen. Ich weiß es gar wohl, daß der Mensch einmal in seinem Leben dem Herrn der Natur seine Schuld bezahlen soll und muß, und daß keine Kunst, keine Mittel hinreichend sind, den Tod aus Stadt und Land zu verbannen; denn es muß allerdings eine Anzahl Menschen sterben, in eben der Proportion, die der Anzahl der Lebendigen gemäß ist. Es ist natürlich, daß ein gewisses Gleichgewichte unter denen, die gebohren werden, und unter denen, welche sterben, seyn muß; allein, durch ansteckende Krankheiten sinket die Schale, und die Anzahl der Todten vermehret sich; so wie ein schrecklicher Sturm aus Norden nützliche Waldungen niederstürzet, welche noch viele Jahre ihre Stelle würden behauptet, den Eigenthümern Nutzen gebracht, und mit ihrem Schatten der heißen und lechzenden Erde Kühlung verschaffet haben. Anstatt, daß einer vom Alter ermüdet stirbt, oder von einer nach verschiedenen Wochen mit Quaal vergesellschafteten langwierigen Krankheit, sein schmerzhaftes Leben beschliesset, oder andere in Fieber verfallen, die sie sich durch ein unordentliches, Leben, schleunige Verkältung u. d. g. zugezogen haben, und eine Leiche nach der andern, nachdem die Gemeine zahlreich ist, zu Grabe gebracht wird: so kömmt eine andere Zeit, wenn die Pocken sich

einfinden, oder die rothe Ruhr sich ausbreitet, oder gefährliche Sommerfieber überhand nehmen, da man sehen muß, wie funfzehn bis zwanzig Leichen an einem jeden Sonntage begraben werden, Wittwen haufenweise ihre Männer beweinen, und Aeltern den Verlust ihrer Kinder beklagen. Häuser und Wohnungen oder Höfe werden öde an Volke, und zu des Landes und der Republick gewissen Verluste verwüstet.

Wo ist wohl ein rechtschaffener Mitbürger, der ein solches grausames Verfahren des Todes ansehen kann, ohne daß sein Herz bey dem Leiden der Gemeine bluten, und der nicht Heilungs- und Bewahrungsmittel wünschen sollte?

Trifft der Wolf eine Heerde Schafe an, und hausiret, seiner würgerischen Art nach, greulich unter ihnen, so findet man sie haufenweis in ihrem Blute schwimmen, und das ganze Feld mit rührenden Kennzeichen seiner gierigen und mörderischen Kräfte überstreuet. Welcher Hirte wird alsdann nicht seine Heerde auf eine sichere Weide führen, und sie vor den Klauen des Wolfs zu bewahren suchen? Warum versuchen wir nicht, die Krankheiten von der Gemeine abzulenken, ehe und bevor sie die Leute überraschen? Ist es nicht besser, den Feind von den Gränzen abzuhalten, als ihn erst mitten im Vaterlande zu erwarten?

Ich bin überzeuget, daß Gott sich der Krankheiten, insonderheit der Pest und tödtenden Fieber, als eine Ruthe bedienet, um damit die

Sünden der Länder und Völker zu bestrafen. Daher werden die Verächter seines Wortes mit Zittern und bösartigen Krankheiten bedrohet. Alsdann aber gebühret es sich, daß wir Gott um Gnade bitten, und diejenigen Mittel, die er uns gegeben hat, gebrauchen. Wir würden uns noch mehr versündigen, wenn wir die Hände fallen liessen und verzweifelten. Der Prophet verkündigte dem Hiskias, daß er leben sollte, er legte aber zugleich reife Feigen auf seine Beulen.

Die Aerzte haben sich in den neuern Zeiten mit Ernst bemühet, und einer hat sich vor den andern gleichsam verdient zu machen gesucht, um den Landleuten vollständigen Unterricht zu geben, wie sie auf eine am wenigsten kostbare Art zu dienlichen Mitteln und Arztenenen gegen ansteckende Krankheiten und andere solche Gebrechen gelangen können, welche unter dem gemeinen Volke sich am meisten äußern. Unter die ältern Aerzte gehören Rebecque, **Thomas Bartholin**, Mad. Fouquet, Helvetius, und unter die neuern Carl **Körber** und der ruhmwürdige Tissot; unter unsern einheimischen gehören hieher: der gelehrete Archiater **Linderstolpe**, der Archiater und Ritter von **Linné** in einigen eingestreuten Anmerkungen, das Collegium medicum in Stockholm, Assessor **Hartmann**, und, welcher zuerst angeführet werden sollte, Herr Archiater und Ritter **Rosen von Rosenstein**. Diese haben alle, ein jeder nach seiner Art, Danksagung vom Publico verdienet. Denn derjenige, welcher die meisten

sten vom Tode befreyen kann, verdienet die größte Ehre, und eine dankbare Nachwelt wird ihre Namen unter diese setzen, welche nützliche Mitbürger gerettet haben.

So sehr ich nun diese gelehrten Männer und ihre dem Publlico nützliche Schriften preise, so sehr habe ich auch gewünscht, es mögte jemand insonderheit die Ursachen von so vielen unter dem gemeinen Manne im Schwange gehenden Krankheiten angeben, und diejenigen aufmuntern, denen die Sorgfalt für die Gemeine anvertrauet ist, und sich zugleich bey ihnen Vertrauen und Ansehen zu gewinnen suchen, damit durch gute Veranstaltungen die Ursachen der das Land verwüstenden anstekenden Seuchen aus dem Wege geräumet, oder diese gleich im Anfange unterdrückt würden, ehe sie Zeit gewinnen, sich überall auszubreiten.

Allein ist wohl der gemeine Mann im Stande, in dieser Sache guten Rath anzunehmen? Ich begreife es sehr wohl, daß sich der arbeitende Hause um die Regeln im Essen und Trinken, Schlaffen und Wachen u. d. g. nicht bekümmert. Der Bauer kömmt vom Pfluge nach Hause, isset mit Appetit dasjenige, was ihm vorgesetzet wird, geht zu Bette, wenn ihm die Nacht die Ruhe darbietet, und folget der Ordnung der Natur, um mit der Morgenröthe wieder aufzustehen. Gott hat es gewiß so gefüget, daß dieser Mann sich wohl befindet, wenn der Reiche, der lecker und zärtlich lebet, und sich bloß mit un-

nützen Dingen beschäftiget, voller Gebrechen ist; allein gleichwohl finden sich Gründe zu den Krankheiten so wohl des Bauern in der Hütte, als des Herrn in seinem Pallaste. Und was insonderheit die ansteckenden und grassirenden Krankheiten betrifft: so kann von dieser Wahrheit kein besserer Beweis gegeben werden, als daß die gemeinen Leute selbigen weit mehr unterworfen sind, als die Vermögenden; und daß viele ansteckende Krankheiten unter dem geringen Haufen herrschen, wovon wenige von den Vornehmen angegriffen werden.

Es müssen ja Ursachen vorhanden seyn, warum diese oder jene ansteckende Krankheit bald in einem Jahre in dieser Provinz, bald im andern Jahre in einer andern Provinz herrschet; warum tödtende Fieber nach einem heissen Sommer, nach langwieriger Nässe und schleunig einfallender Kälte folgen; warum einheimische Krankheiten insgemein auf gewissen Stellen bemerkt werden, und daselbst gleichsam das Bürgerrecht erhalten zu haben scheinen, wenn sie an andern Orten ganz unbekannt sind.

Diese Ursachen müssen ausgeforschet, und so viel es möglich ist, aus dem Wege geräumet werden, damit dadurch zugleich den Krankheiten vorgebeuget werden möge. Hierzu werden gute Maaßregeln und Anstalten auf Seiten derer erfodert, die zu befehlen haben; Aufmerksamkeit, Ansehen, Mitleiden und guter Wille bey den Priestern und Standespersonen, welche sich das Vertrauen der Gemeine erworben haben; denn

wer

wer sich dieses auch unter den wildesten Amerikanern gewinnet, der kann sehr viel gutes ausrichten, wie vielmehr bey unserer leicht zu regierenden schwedischen Gemeine, wenn sie augenscheinliche Proben davon siehet, daß nur allein ihr Leben und ihre Gesundheit dadurch zu erhalten gesucht wird.

Es wird nicht nöthig seyn, mehrere Beweise von der Möglichkeit anzuführen, ansteckende Krankheiten abzuhalten, noch auch den Nutzen eines solchen Unternehmens zu erklären. Ich will nur in der Kürze erinnern, daß diese Sache bey uns um so viel nothwendiger ist, als unsere Provinzen sich weit ausdehnen, wenig bewohnt, und weit von den Städten entfernet und daher auch von der Gelegenheit, um Aerzte und Arztneymittel zu erhalten, abgesondert sind. Einige haben noch gar keine Provinzial-Aerzte, und aus der Ferne einen Arzt hohlen zu lassen, dazu sind oft weder Kräfte noch Mittel vorhanden. Wenn Krankheiten entstehen, so frisset das Uebel weit und breit um sich, ehe einige Hülfe verschaffet werden kann. Und gesetzt, daß auch diesem nicht so wäre, und daß eben so, wie ausserhalb Landes, so gleich Aerzte zu erhalten wären: so ist es dennoch besser, daß man alles mögliche anwende, der Krankheit zu steuern. Feuersbrünste abzuwenden, dazu werden alle mögliche Anstalten gemacht; die Häuser, Feuermäuern und Feuerstätte werden so wohl auf dem Lande, als in den Städten besichtiget; niemand wird glauben, diese Vor-

sicht wäre überflüßig, oder warten, bis die Flamme durchs Dach und durch die Fenster hinaus schlägt. Warum sind wir nicht auch beyzeiten darauf bedacht, alle Gelegenheiten und Ursochen zu den ansteckenden Krankheiten aus dem Wege zu räumen? solcher Krankheiten, welche, anstatt Häuser und Gebäude zu verderben, das Leben nützlicher Mitbürger rauben, und sich von Haus zu Haus, von einen Stadt zur andern und von einem Kirchspiele zu dem andern verbreiten?

Wenn ich den Ursachen von den Krankheiten und dem unermeßlichen Wegsterben so vieler Menschen unter dem gemeinen Manne und unter den armen Leuten nachsinne: so findet sich zuerst, oder unter der ersten Art von Ursachen, **Armuth, Elend, Mangel an Brodt, Angst und Beängstigung und Verzweiflung.**

Angst schwächet die Kräfte und den Plus, vermindert den Appetit zum Essen und Trinken, hemmet die Verdauung, machet den Umlauf des Blutes und der Säfte träge, unterbricht die Absonderung und Ausdünstung, hemmet den Schlaf, verursachet Verstopfung im Unterleibe, und macht den Menschen zum Ziel von allerley Schwachheiten und Krankheiten.

Wenn die Jahreszeit, die Lage des Ortes und die Witterung Anlaß zu anstekenden Krankheiten geben: so dörften sie wohl gewiß in den niedrigsten Hütten, wo Elend und Armuth ihren Sitz haben, zuerst entstehen; daselbst werden auch die Krankheiten am meisten unterhalten wer-

werden, und ihre meiste Wuth ausüben. Die Armuth verbietet nicht allein die nöthigen Verwahrungsmittel gegen die Krankheiten zu brauchen, sondern verhindert auch die nöthige Pflege; und wenn der Kranke schlecht gepfleget wird: wie kann man alsdann einen guten Ausgang der Krankheit erwarten, oder erfahren, woher dieselbe entstanden ist?

Armuth und **Verzweiflung** machen den Menschen verdrießlich über das Gegenwärtige, und die Furcht wegen des Zukünftigen benimmt dem Arbeiter Lust und Trieb, verleitet ihn zum Branteweinsaufen und zur Völlerey; beydes verwüstet die Lebendigen, und schiebt einen Riegel vor die Vermehrung der Menschen in den künftigen Zeiten.

Mangel an Brodt steigert das Getraide so sehr, daß der Arme nicht vermögend ist, das Nöthige zu seines Lebens Unterhalte einzukaufen; daher äussern sich alle die betrübten Zufälle, welche Folgen von Hunger und theuren Zeiten sind. Hat sich nicht noch neulich, nach einer vorhergegangenen schweren Hungersnoth, eine ansteckende Krankheit oder Seuche entzündet und so eingewurzelt, daß sie in derselben Zeit viele tausend nützliche Einwohner getödtet hat?

Gott hat zwar in diesem Jahrhunderte unser liebes Vaterland mit der schweren Hungersnoth gnädig verschonet. Wir haben aber dennoch verschiedene male starke Empfindungen von theuren Zeiten bemerkt, und dadurch erfahren, daß

Mangel an Getraide unter dem gemeinen Manne Krankheiten hervorbringt, welche sich hernach weit umher verbreiten; sie sind meistens tödtend, und es ist ihnen nicht auszuweichen, wenn nicht die Vorsorge der Obrigkeit einen Vorrath an Nahrungsmitteln herbey schaffet.

Wir haben in unsern Zeiten ganze Haufen Menschen von ihren Wohnplätzen, von Haus und Hof, bloß des Mißwachses wegen vertrieben gesehen; sie waren bleich, mager und kraftlos, und mehr den Todten als den Lebendigen ähnlich.

Gar oft hat sich der Bauer über den lieblichen Anblick seines Ackers gefreuet, und sich Hoffnung zu einer reichlichen Nahrung aus seinen angefüllten Scheunen versprochen; allein, entweder hat die Kälte, oder ein übermäßiger Regen, das Getraude auf dem Felde beschädiget, oder es hat auch eine langwierige nasse Witterung die bereits gebundenen und aufgesetzten Garben verderbet; oder, wenn er sein Korn zur Speise und Nahrung hat verbrauchen wollen, hat er mit Erstaunen den gesunden Kern vermisset, und mit dem Getraide den Feldrettig (Raphanum Raphanistrum, Linn.) oder Gänsehaber (Bromus secalinus, Linn.) und dergleichen schädliches Unkraut eingesammlet, welches ihn, anstatt, ihm Leben und Gesundheit zu erhalten, in schwere Krankheiten stürzet. Und da dergleichen schädliches

liches Brodt und Mehl gemeinschaftlich für einen jeden in ganzen Haushaltungen, in Städten, Distrikten und Provinzen, zur Speise dienen müssen: so ist es nicht zu verwundern, wenn eine tödtliche Krankheit von besonderer Art und Beschaffenheit sich überall ausbreitet; Kinder und junge Leute fallen wie Gras dahin, und die Aeltern müssen endlich auch an den Reyhen, und dem Haufen folgen.

Die Erfahrung aller Zeiten stimmt damit überein, und unser liebes Vaterland kann viele betrübte Proben von dieser Wahrheit aufweisen. Man weiß, was im Jahre 1709. in Helsingeland sich zutrug; wie das frische Brodt von verdorbenem Rocken die Menschen voller Schmerzen und aberwitzig machte. Im Jahre 1737. kämpften alle Menschen mit Brustkrampf, mit Kopfschmerzen und Stichen, und viele derselben setzten oft schleunig das Leben zu, und zwar von Bier und Brodt, das von neuem Getraide, das man naß und weich in die Scheunen gebracht hatte, bereitet war. Im Jahre 1742. entstanden schleunige und heftige Krankheiten, hitzige Fieber und die rothe Ruhr, und zwar vom erfrornen, verschimmelten und verfaulten Getraide *). Als im Jahre 1756. in Ostergothland bey nassem Sommer Dollrankel (Lolium in-

*) Des sel. Probst M. Ol. Bromans Anmerk. in Manuscr.

felix virg. temulentum, Linn.) aufwuchs, so verursachte das Getränke und das Brodt von diesem Getraide Kopfschmerzen und Schaden an den Augen: die Menschen wurden schwindlicht wie vom Brandtewein, bekamen zitternde Hände und Geschwulst an heimlichen Stellen *). Wir haben große Ursache, mit dem Archiater und Ritter von Linné die Ursache der besondern umhergehenden Krankheit (Dragsjukan) dem Saamen des Feldrettigs zuzuschreiben, welche in verschiedenen Provinzen als in Smoland, Blekingen und anderwärts, und zwar in den Jahren 1746. 1754. und in folgenden viele Menschen tödtete, und als eine ansteckende Seuche sich über das ganze Land verbreitete.

Sie erwarten von mir nicht, meine Herren, daß ich Ihnen umständlich anzeigen soll, wie ansteckenden Krankheiten, die aus itzt angeführten Ursachen entstehen, vorgebeuget werden kann. Sie werden es leicht einsehen, daß bloß die Gnade Gottes und gute Veranstaltungen das Land von Hungersnoth befreyen; damit alsdenn hinreichend gutes Getraide vorhanden sey, wenn der Bauer schädliches Unkraut oder ein verdorbenes Getraide in seine Scheune einfahren muß, damit nicht eine betrübte Dürftigkeit und Verzweif-
lung

*) Nachricht des Provinzial-Medici Doktor Hagströms.

lung dem arbeitenden Haufen Muth und Kräfte raube, und ihn gleichsam auszehre.

Woher kömmt es, daß ansteckende Krankheiten am meisten an solchen Oertern grassiren, wo der größte Theil der Leute Dienstleute sind, und wo die meiste Armuth unter dem Volke ist? Wir haben bereits eine Ursache davon angeführt, und manche Beyspiele könnten sie bestätigen.

Sollte nicht der erstaunliche Abgang an Kindern in diesem Königreiche größtentheils dadurch können gehemmet werden, wenn die Lebensmittel für einen billigen Preis zu erhalten wären, und die Menschen sich bequem nähren könnten? Itzt aber, da die Armuth an vielen Orten so groß ist, daß sich Vater und Mutter über den Tod ihrer Kinder freuen, itzt darf man sich gar nicht wundern, daß wir jährlich viele tausend einbüßen.

Ist es erlaubt, mit den Armen zu wuchern, wenn es auf Kornwaaren ankömmt, und so viel Unglück daraus entstehet? Ich weiß, daß sich gleichwohl niemand ein Gewissen daraus machen wird. Allein unsere gnädige Obrigkeit wird darauf sehen, einen dergleichen Mißbrauch des Handels und der Freyheit aufzuheben.

Muß nicht der Ackersmann dazu angehalten werden, daß er sein Getraide gut wirft und reiniget, und es von Hülsen und von solchem Gesäme

säme absondert, welches schädlich ist *)? Sollte nicht das Getraide nach dem Gewichte verkauft werden, damit der Arme nicht nöthig hätte, Hülsen für gehaltig und für guten Kern zu kaufen?

Wenn aber der Arme noch überdieß das Unglück hätte, in eine Krankheit zu fallen, müßte nicht das gemeine Wesen für ihn sorgen, in einem solchen Zustande, welcher unter allen Unglücksfällen am meisten zu beklagen ist? Könnten wohl die Hospitalmittel, Armenkassen und Sammlungen besser angewandt werden? Es ist rühmlich, die Kirchen zu schmücken, und Geld zu Glockenthürmen und Orgeln zu sammlen; allein die Menschen, binnen dieser Zeit ohne Nachdenken, ich mag nicht sagen, unchristlich, im Elende und ohne Pflege sterben zu lassen, ist das zu verantworten? In einer solchen Noth sollten die Priesterschaft und die Aeltesten des Kirchspiels freye Hand oder Freyheit haben, solche elende Leute ihres Kirchspiels von den Einkünften der Kirche zu unterstützen, ihnen zu helfen, das Nothwendige und alles zu verschaffen suchen, was

*) Ein kluger Landmann muß das Unkraut von seinem Acker, und den Saamen desselben aus dem Korne wegschaffen. Das erste geschiehet dadurch, wenn der Acker zwey oder drey Jahre mit Rocken besäet wird; weil das Unkraut, ehe es zur Reife kommt, alsdann mit dem Rocken abgemähet wird; und das letztere dadurch, wenn das Korn wohl und rein geworfen und mit einem Siebe von Fellen gesiebet wird, welches runde und nicht größere Löcher

was zu ihrer Pflege erforderlich wäre. Ich glaube nicht, daß eine größere Wohlthat kann gefunden werden, als diejenige ist, welche im Evangelio Kranke besuchen genennet wird; nämlich, ihnen alsdann hülfreich die Hand bieten, und dafür sorgen, damit sie nicht verschmachten. Wenn kein Arzt da ist, so müssen allgemeine Mittel den Mangel ersetzen. Durch eine gute Haushaltung werden die Unkosten erträglich.

Ausserhalb Landes hat man an einem gewissen Orte die weise Anstalt gemacht, daß, wenn hier oder da eine Hungersnoth einfällt, aus dem gemeinen Schatze den armen Leuten eine Mahlzeit gereichet wird; es wird ihnen, so oft es nöthig, ein Gericht aus Reiß, Butter oder Milch und Brodt zubereitet, und zwar nach dem Maaße, daß fünf und zwanzig Personen, eine jede besonders, ihre Portion davon erhalten können.

Damit verfährt man also: Man wärmet $2\frac{1}{4}$ Kanne Wasser in einem eisernen Kessel, der ungefehr zehn Kannen hält, und thut drey Pfund Reiß, welcher zuvor mit warmem Wasser wohl gewa-

Löcher hat, als daß der Saamen des Unkrauts durchfallen kann, das Korn aber zurück bleibt. Ich habe in einem Jahre einige junge Schweine und eine Menge Federvieh, altes und junges, verloren; sie bekamen anfangs geschwollene Hälse, hernach Zuckungen im Halse, in den Beinen und Flügeln, und darauf starben sie, und zwar davon, weil sie zuweilen wilden Senf und andere Arten von Saamen vom Unkraute gefressen hatten. Herr Hofkämmerer C. Christiernin.

gewaschen worden, hinein. Man läßt es alsdenn gelind kochen, und rührt es beständig um, damit es sich unten nicht ansetzen kann. Wie nun der Reiß nach und nach aufschwillt, und dicke zu werden anfängt, so gießet man drey halbe Pot warmes Wasser nach und nach hinzu, welches in dem Aufquellen des Reißes bald einzieht. Dieses dauert beynahe eine Stunde, hernach verdünnet man diesen Reiß, indem man 14 halbe Pott Wasser nach und nach hinein giesset, und wenn dieses geschehen ist, so läßt man es noch zwo Stunden über gelindem Feuer sachte kochen, doch daß man beständig darinn rühret. Wenn es nun auf diese Art gut gekocht ist, so thut man ein halb Pfund Butter oder frisches Schweinefett, oder in Mangel beyder, zwey Pfund klein geschnittenen Speck, 12 Loth Salz und 2 Quentin gestoßenem Pfeffer dazu, und rühret alles eine halbe Stunde wohl um; anstatt der Butter oder des Fettes, kann man auch drey Quartiere Milch nehmen, die aber nicht alt seyn muß, damit sie beym Kochen nicht gerinnet, oder sauer wird. Alsdenn nimmt man den Kessel vom Feuer, und leget 6 Pfund Weizen- oder Rockenbrodt in dünne Scheiben geschnitten, hinein. Man rühret es alles wohl um, damit es zu Boden sinkt, und mit dem Reiße zusammen geht und sich vereiniget.

Nimmt man Milch dazu, so vermindert man die Quantität des Wassers um einige halbe Pot, und nimmt alsdenn auch Waizenbrodt dazu.

Diese

Diese Art von Reißgrütze wird zu 25 Personen hinreichend seyn; sie muß aber in so viele gleiche Theile abgetheilet werden; und jedesmal muß man mit dem Löffel bis auf den Boden langen. Eine dieser Portionen ist zu zwo Personen die unter 9 Jahren sind, völlig genug. Wer seine Portion nicht aufisset, der kann sie aufwärmärmen, muß aber alsdenn ein wenig Wasser oder Milch dazu thun *).

Sollte nicht Spelz, (Triticum Spelta, Lin.) welches sehr gut bey uns fortkommt, und reichlich trägt, zu eben diesem Endzwecke angewandt werden können, weil der Kern beym Kochen dem Reiße ziemlich gleichet?

Ich hoffe, es werden unsere schwedischen Edelleute und Eigenthümer, welche Unterthanen haben, dieselben ebenfalls ansehen, wie wehmüthige und zärtliche Aeltern ihre Kinder, und es sich für eine Schuldigkeit und Freude halten, sie von allen betrübten Dürftigkeiten zu befreyen, und in einen solchen Stand zu setzen, worinn sie und die Ihrigen ihr Auskommen so wohl gegenwärtig, als künftig, mit freudigem Muthe und Hoffnung haben können. Sollte nicht ein sicherer und ruhiger Besitz der Erde und der Felder, die sie für sich und ihre Kinder bearbeitet und angebauet haben, das meiste dazu beytragen, daß diese Landsleute ihr Leben mit Vergnügen nützen, und

*) D. BOYER sur les maladies populair. dans la Géneralité de Paris.

und mit Zufriedenheit im Schweiße ihres Antlitzes ihr Feld bearbeiten?

Eine Anstalt, welche das Auskommen unserer Gemeinen im Lande, in Ansehung der Nahrung und des Lebensunterhalts um ein vieles erleichtern, auch nicht wenig zur Gesundheit und zu der Kraft, den Krankheiten zu wiederstehen, beytragen würde, und daher wohl verdienet, der Fürsorge der Obrigkeit angepriesen zu werden, ist diese: daß der gemeine Mann auf dem Lande und in den Städten darzu gewöhnet werde, allerhand Erd- und Baumfrüchte zu pflanzen; welche alsdann für wohlfeilen Preis zu erhalten wären, und zur Speise in den Haushaltungen angewandt werden könnten. Rüben sind das einzige, was die Leute bey uns überall pflegen und warten, aber nicht in der Menge, welche zum Nutzen der Menschen und des Viehes, in einem so langen Winter, wie wir in Schweden haben, hinlänglich ist. Wir sollten von unsern Finnen lernen, beydes Rüben und andere solche Feldfrüchte im Winter zu verwahren, wie auch ein schmackhaftes Essen daraus zu machen. Kohlrüben sind an einigen Orten auf dem Lande noch seltner anzutreffen, als man sich vorstellen sollte, und es muß der gemeine Mann der Meynung seyn, daß sie nicht der Mühe werth wären. Wir haben uns zwar Mühe genug gegeben, den gemeinen Mann zur Pflanzung der Kartüffeln oder Erdäpfel (Patattes) aufzumuntern; allein bisher haben wir nur noch wenigen Fortgang darinn wahrgenommen; wenn

nicht

nicht unsere Soldaten, welche die Kartüffeln in Pommern gespeiset hatten, unsern Landleuten hie und da zurechte geholfen hätten, in so fern der gemeine Mann durch Beschreibungen und Vorstellungen weniger als durch Beyspiele zu überzeugen ist: so würde es noch schlechter damit aussehen. Ist es nicht betrübt, daß man bey den meisten Bauerhöfen keine Kohlgärten antrifft, da oft viele Besitzer solcher Höfe auf einem Hofe 30 Personen zu ernähren haben? Ein gesundes Gerichte von weissem Kohl, eine Kohlsuppe und der nützliche saure Kohl, bey gesalzenem oder geräuchertem Fleische, das der Bauer vorräthig hat, sollte ihnen wohl bekommen. Warum sind nicht ganze Felder bey den Dörfern mit Bohnen besäet, wovon die Arbeiter an andern Orten im Sommer eine nahrhafte und gute Speise erhalten?

Ich habe bey Bauerhöfen alte Haine von Kirsch- Aepfel- und Birnbäumen durch die faulen und dummen Nachkommen der ersten Besitzer, die sie vorsichtig gepflanzet hatten, abhauen und verderben sehen; da der Bauer in Deutschland, in der Schweitz und in andern ausserhalb Schweden gelegenen Gegenden auf seinem Tische allerley Gerichte von getrockneten oder eingemachten Aepfeln, Birnen und Pflaumen u. d. g. verzehret, aber nur sparsam Fleisch und Speck, hingegen die Milch gebraucht, um Butter und Käse daraus zu machen, und Geld dafür zu lösen. In den meisten Provinzen Deutschlands lebet der Bauer von seinem Garten; in Hessen,

auch hin und wieder in Frankreich, findet man Fruchtbäume an den Landstrassen oder Wegen gepflänzt. Die Leute daselbst sind so reichlich damit versehen, daß sie nicht nöthig haben, Bäume und Früchte zu verderben. Sollte nicht bey uns das Gegentheil ernstlich bestrafet werden?

Wenn der gemeine Mann lehrbegierig wäre, und an die künftigen Zeiten und an seine Nachkommen gedächte, so würden zwanzig Fruchtbäume bey einem jeden Bauerhofe ohne Mühe und Kosten jährlich gezogen werden können. Oder, sollte nicht eine jede Stadt dazu angehalten werden, einen gemeinen Garten zu unterhalten, woraus die Leute daselbst und in den umherliegenden Gegenden allerley Vorrath von Saamen, Pflanzen und jungen Bäumen für einen geringen Preis bekommen könnten? Wenn die Bauern oder Besitzer kleiner Bauerhöfe oder Landgüter bey einem jeden Edelhofe freyen Zutritt erhielten, und der Eigenthümer seine Unterthanen durch eine geringe Belohnung aufmuntern wollte: so würde dadurch sehr viel gewonnen werden. Churfürst August in Sachsen, welcher vor ein paar hundert Jahren lebte, begriff den Nutzen von dergleichen Einrichtung so wohl, daß er nicht allein seine Unterthanen Bäume pflanzen ließ; sondern sich auch selbst damit beschäftigte, daß er allerley Kerne und Saamen bey den Häusern seiner Unterthanen säete und pflanzte. Seine Gemahlinn, welche, nach damaliger Art zu reden, noch itzt Mutter Anna genennet wird, ließ das

Frauen-

Frauenzimmer von geringem Stande zu sich kommen, und lehrte sie stricken und spinnen. Von dieser Zeit an hat man in Sachsen mit Vergnügen Fruchtbäume bey einem jeden Bauerhofe gesehen; und es wird eine unglaubliche Summe Geldes durch die Handarbeit der sächsischen Frauensleute ins Land gebracht *). Ich glaube nicht daß die Reichen sich größere Ehre erwerben, und mehrere Segenswünsche von den Nachkommen erwarten könnten, als wenn sie den gemeinen Mann zum Feldbaue, zur Wartung nöthiger Gärten und zu nützlichen Arbeiten aufmunterten.

Sollte nicht die Jugend, wenigstens bey allen Gymnasien und Trivialschulen zugleich zur Pflanzung der Küchengewächse und Bäume angeführet worden, damit sie mit der Zeit, wenn sie ihr eigen werden, das Nothdürftige selbst anbauen könnten, und damit diese angenehme und nützliche Beschäfftigung im Lande dadurch ausgebreitet würde?

Könnten unsere Bauren nicht das ganze Jahr hindurch Heydelbeeren im Wasser aufbehalten, wovon sie einen Brey kochen könnten, weil sie überall in den Wäldern im Ueberfluß wachsen; denn Gott hat ihren säuerlichen, den Durst löschenden und zugleich stärkenden Saft gegen die zur Fäulniß sich neigenden zähen Säfte, denen wir unterworfen sind, bestimmt. Unsere armen

*) S. des Herren Richter Appelbladts Reisebeschreibung durch Sachsen.

leute könnten daraus ein den Durst löschendes Heydelbeerwasser in hitzigen Fiebern verräthig haben, auch die Beeren selbst zu andern nützlichen Gerichten verbrauchen. Wenn die vielen guten Aufmunterungen rechtgesinnter Landsmänner unsern Landleuten endlich die Augen öffnen werden, damit die Bienenzucht auf dem Lande *allgemein* würde: so würden dergleichen Gerichte durch den Honig angenehmer und schmackhafter gemacht werden. Der Honig, als eine natürliche Seife, löset das zähe Wesen auf, befödert das Auswerfen, und ist nicht weniger zu Hauskuren, als zu allerhand Speisen und Getränke, nützlich, und ehe der Zucker aus Indien zu uns gebracht ward, ward er überall an dessen Statt gebraucht.

In den nordlichen Provinzen dieses Reichs findet man ausser den Heydelbeeren auch Multebeeren in Ueberfluß, so das sich ein jeder Hauswirth den ganzen Winter über mit eingemachten Multebeeren versehen kann. Diese Frucht ist kühlend, wiederstehet der Fäulniß und heilet den Scharbock. Thomas Bartholin wußte den rechten Werth auf die Multebeeren zu setzen, und nennte sie eine Panacee der Nordländer. Wächst nicht der Mohrrettig oder Merrettig überall im Lande überflüßig, und erfodert nur wenig Mühe und keine Kosten? Sollten nicht die Landleute dieses nützliche Gewächs im Vorrath haben, welches bey gesalzenem und geräuchertem Fleische sehr gut schmeckt, der Fäulniß wiedersteht, und

sie

sie verhindert, auch unter den Mitteln gegen den Scharbock für eines der besten bekannt ist?

Ich könnte gar leicht beweisen, daß unter dem gemeinen Manne viele grassirende Krankheiten unterhalten werden, bloß durch die vielen salzigen Speisen, wozu so gar keine Gewächse oder Früchte genossen werden. Es kleben oft an dem gesalzenen Fleische und Fischen einige Arten der Fäulniß, und das Salz widerstehet derselben nicht so vollkommen, wie man sich doch insgemein einbildet *). Durch dergleichen Speisen im kalten und feuchten Wetter ziehen sich die Seefahrenden, insonderheit wenn sie zugleich keine sonderliche Bewegung haben können, und in entfernten Meeren reisen, den Skorbut oder Scharbock zu, gegen welchen das einzige Mittel dieses ist, allerhand Gewächse oder Grünigkeiten zu speisen. So lange man dergleichen haben kann, empfindet niemand etwas vom Scharbock. Unser gemeiner Mann wird durch die häufig gesalzenen Speisen von der Fäulniß der übelbeschaffenen Säfte seines Körpers angegriffen, insonderheit wenn eine feuchte und kalte Witterung lange anhält; denn diese hemmet die Ausdünstung und setzet ihn allerley Krankheiten aus, welche endlich auf ein Faulfieber (febris putredinis) ausschlagen, wenn sie nicht bey dem völligen Scharbocke stehen bleiben.

*) S. PRINGLE observations on the diseases of the army. London, 1764.

Doktor Pringle bemerkt, daß in gegenwärtigen Zeiten ansteckende und gefährliche skorbutische Krankheiten weit weniger als vor 60 Jahren oder zu Sydenhams Zeiten im Schwange gehen, weil die Früchte und Gartengewächse zum Speisen weit mehr als in den vorigen Zeiten gebräuchlich sind. Dieses bekräftiget er mit dem Zeugnisse des berühmten Gärtners Müllers, welcher beweiset, daß gegenwärtig wenigstens sechsmal mehr Grünigkeiten und Gartengewächse verzehret werden, als ehemals; wie denn auch gar oft der Preis derselben durch die Vermehrung erträglicher geworden, also daß ein Kohlkopf, der sonst 18 Öre Kupfermünze gekostet, anitzt für 3 Öre dieser Münze verkauft wird.

Ich wünschte, es möchte sich niemand die Mühe genommen haben, das Brennen des Brandtweins, als eine unentbehrliche, für den gemeinen Mann und den Feldbaue zum Gedeyen dienliche Sache, so sehr zu erheben. Man dörfte mir zwar hierauf artworten, der gemeine Mann würde durch den Brandtwein allen übeln Folgen verbeugen können, welche er von dem vielen Essen der gesalzenen Speisen, wegen Mangel der Gewächse und Grünigkeiten, zu befürchten hat.

Es wird gerne zugestanden, daß der Brandtwein, wenn er mäßig gebraucht wird, in nassen und kalten Wetter die Arbeiter brauchbarer macht, doch daß er mit Wasser und Eßig oder einem säuerlichen Saft vermischt wird. Wie kann man

Digitized by Google

man aber bey einem Getränke Mäßigkeit erwarten, welches denjenigen, welcher einmal an dem Brandteweine Geschmack gefunden hat, der Vernunft und Sinne beraubet, daß er sich selbst nicht mehr zwingen kann, denselben mäßig zu geniessen? Wer also behauptet, der Brandtewein wäre den Landleuten unentbehrlich, der muß auch Mittel und Wege an die Hand geben, den Mißbrauch desselben zu verhindern, welcher gewiß dem Leben und der Gesundheit schadet, auch Ursache ist beydes an hitzigen Fiebern und langwierigen Krankheiten, welche endlich bey Verstopfungen im Unterleibe, Gichtschmerzen, Wassersucht, zährendem Krampfe, stehen bleiben. Doktor Rouppe hat auf seinen Seereisen bemerkt, daß diese, die Brandtewein saufen, dem Scharbocke doch nicht entfliehen; der Brandewein schrumpelt den Magen zusammen, macht das Essen härter und schwerer zur Schmelzung und Auflösung *). Sollte nicht eine Menge Wurzeln, Rüben, Kohl und andere Gartengewächse dasjenige ersetzen können, was auf der Dreschtenne am Getränke mangelt? Es wäre nützlich für die gemeinen Leute dieses Reichs, und eine würdige Materie für Personen, die Einsicht in die Haushaltung besitzen, so wohl die beste Art ausfündig zu machen, wie man doch einmal das Feld mit dergleichen Gewächsen und unsere Land-

*) LVD. ROUPPE de scorbuto. Lugd. Batav. 1764. p. 105. 106.

Landwege mit Fruchtbäumen besetzt, sehen könnte; als auch, wie man daraus auf die bequemste Art allerley Gerichte zur Nahrung des gemeinen Mannes, und zum Nutzen seines Viehes bereiten könnte, um dadurch das Getraide und reine Korn zu ersparen.

Das, was zum zweyten, überflüßige Gelegenheit zu gefährlichen Krankheiten giebt, und sie unter dem gemeinen Volke unterhält, das ist **die Lage der Häuser, Höfe, Flecken und ganzen Oerter in einem feuchten Lande und in niedrigen Thälern, bey stinkenden Wassern, bey Sümpfen und Morästen**, zumal wenn sie noch überdieß auf sehr undienliche Art gegen die Sonne gerichtet, oder so eingeschränkt, sind, daß keine frische Luft, kein Wind die Luft reinigen kann.

Die Erfahrung aller Zeiten zeiget, wie viel Wirkung die Lage eines Ortes auf die Gesundheit der Einwohner hat. In einer Stadt, in einem Flecken, äußern sich nach der Lage und Beschaffenheit der Gegend Verschiedenheiten. Herr Pibrach hatte im Jahre 1743. in Paris Gelegenheit zu sehen, wie 36000 junge Leute zur Rekroutirung der französischen Armee das Loos werfen sollten; er fand, daß die meisten aus einer gewissen Gegend oder Vorstadt mit Brustkrankheiten, aus einer andern Gegend mit skorbutischen Krankheiten behaftet, aus einem andern Orte klein und schwach, andere aber stark und muthig waren, und zwar nach der Lage gegen die Sonne

und

und nach dem Klima, insonderheit nach der Beschaffenheit des größern oder geringern Ablaufs des Wassers und der Unreinigkeiten einer jeden Gegend, woher sie kamen *).

Bedachtsame Landwirthe haben mir berichtet, wie sie bemerkt haben, daß die eine Stelle ihres Eigenthumes in Absicht der Lage, mehr als eine andere Stelle Krankheiten unterworfen sey; ja, daß die Bewohner derselben durch überstandene Krankheiten sich genöthiget gesehen, ihrer Wohnung gewohnt zu werden; und wenn sie endlich dadurch ausgehärtet geworden, so hat ihnen das Umziehen an einen andern Ort neue Zufalle zugezogen; welches der gemeine Haufen, aus Unwissenheit, der rechten Mutter des Aberglaubens, für den Geist, oder das Gespenst (Schwed. Roo) des Ortes gehalten: in der That aber war es von Beschaffenheit des Landes und der Luft und der Stellung des Orts gegen die Sonne entstanden.

Wir schöpfen und verschlucken mit der Luft alles, was die Luft in sich enthält oder mit sich führet. Wenn eine langwierige Hitze größtentheils die Sümpfe und Moräste austrocknet, das Wasser verderbt, Gras und Kräuter in Fäulniß setzet, wobey die Insekten sich häufig generiren; oder wenn die Körper der Thiere und das, was von den Thieren abgeht, verfaulet: so bekommen diejenigen, die diesem Schauplatze am näch-

*) Feuille liter. de Freron, pour l'Année 1764.

sten wohnen, bösartige Fieber, welche, wenn die Hitze stark und lange anhaltend ist, fast das Ansehen einer Pest erlangen können. Solchergestalt fand D. Chirac, daß die in Rochefort grassirende Krankheit, welche für eine Pest ausgegeben ward, einer gewissen Ueberschwemmung zuzuschreiben war, durch welche stinkende Dünste mit dem Winde in die Stadt geführet worden. Wenn in solchem Falle eine feuchte Witterung einfällt, so werden die hitzigen Feiber in mehr oder weniger remittirende verwandelt, und gehen endlich in Wechselfieber über, wovon zuletzt grassirende Sommer = Tertian = und Herbstfieber entstehen.

Diese Sache ist wichtig, und größtentheils als die Ursache der meisten im Herbst und Frühjahre herumgehenden ansteckenden Krankheiten anzusehen. Ich bin daher genöthiget, um diejenigen zu überzeugen, welche sehr ungerne hören wollen, daß oft ein angenehmer Ort ungesund ist, dasjenige anzuführen, was bereits Hippokrates vor mehr als zweytausend Jahren, das alte Griechenland betreffend, angemerkt hat; nämlich, wie die gefährlichsten und am meisten herrschenden Krankheiten von einer unbequemen Lage herrühreten. Und ich muß noch aus der Erfahrung neuerer Zeiten aus der neuen Welt, anführen, wie daselbst anfangs große Wälder und sumpfige Gegenden tödtliche Krankheiten erregten, welche sich aber nach und nach verminderten, so wie die Felder gereiniget und die Aecker

ange-

angebauet wurden. Lancisius hat ein nützliches Buch von denen, der Gesundheit schädlichen Dünsten, die aus Sümpfen und Morästen entstehen, geschrieben, und dadurch die Ursachen von einem in Rom jährlich grassirenden Fieber dargethan, welches unserm Upsaler=Fieber ähnlich ist. In des Doktor Pringle Werke kann man verschiedenes von den ansteckenden Krankheiten lesen, womit gewisse Oerter in den Niederlanden geplagt sind, welche niedrig liegen, und mit Sümpfen und Morästen umgeben sind. Als im Jahr 1749. im Sommer um Weissenburg umher ein Graben aufgeworfen, und die Luft davon durch die Hitze der Sonne mit Dünsten angefüllet ward, welche ein ansteckendes Fäulniß=Fieber verursachten: so hatten die Bewohner der höher gelegenen Gegenden wenig oder gar keine Ungelegenheit davon, und die Krankheit daselbst war gelind und nicht bösartig. Je niedriger aber die Gegend war, desto schwerer und gefährlicher war die Krankheit; also daß auf den niedrigsten Stellen das Fieber einer Pest ähnlich, mit einem abmattenden häßlich stinkenden Schweiße, mit Flecken, Blutstürzungen und mit der rothen Ruhr begleitet ward, wovon die Menschen insgemein am vierten oder fünften Tage starben. Man konnte auch aus der Heftigkeit der Krankheit urtheilen, in welcher Gegend der Stadt die Soldaten im Quartiere gelegen hatten, welche ins Hospital gebracht wurden *).

Allein,

*) D. ROUPPE de morbis varigantium p. 301.

Allein, wir haben leider! auch in unserm lieben Vaterlande, aus eben dieser Ursache betrübte Proben in Höfen, Dörfern und ganzen Gegenden erfahren. Hat nicht ein Fieber im ganzen Herbste und spät im Jahre, an solchen Orten grassiret, welche mit Wasser umgeben, auf niedrigen Stellen und feuchtem Boden liegen, und welche Abends und Morgens mit Dünsten und dickem Nebel bedecket waren? Ueberall um den Mälersee herum, an den nächst an diesem See oder an den Scheeren gelegenen Gegenden, so wohl in Roslagen und Südermanland als auch in Östergylla, hat diese langwierige und gefährliche Krankheit das Land verwüstet und die stärksten Einwohner weggeraffet. Damit aber niemand einwenden möge, es könnten diese Krankheiten nicht von dergleichen Ursachen herrühren, weil ihrer in den ältern Zeiten nicht gedacht würde, und doch die Lage der Gegenden damals so wohl, als itzt, dergleichen Krankheiten erreget haben müßte: so muß ich dasjenige anführen, was ich wegen Schwarzseeland (Schwartsjoland), eine nordlich gelegene und in unsern Zeiten als ungesund berüchtigte Gegend, angemerkt gefunden habe. Schon Loccenius hat im vorigen Jahrhunderte, nachdem er die Vorzüge dieser Insel angeführet, seine Beschreibung damit beschlossen, daß hier alles nach Wunsche beschaffen wäre, wenn nicht die Dünste des sumpfigen Landes die Luft ungesund machten; wodurch die Einwohner in gewissen

Jahrs-

Jahrszeiten einer besondern Art von Kopfschmerzen unterworfen wären, ja wohl oft das Leben darüber einbüßen müßten.

Doktor Sparmann hat bereits in seinem Gesundheitsspiegel die tiefen oder niedrigen Gegenden um das Schwarzseer-Schloß und den Songaer Priesterhof, als ein Exempel einer ungesunden Gegend angeführet, wo die Dünste von den Sümpfen und Morästen die Luft dermaßen verderben, daß im Julius und August kaum einer dem hitzigen Fieber entfliehen kann. Wer es nicht glauben will, was die Einwohner oder eingebohrnen Schwarzseerleute noch heute zu Tage von der ungesunden Luft ihrer Gegend bezeugen, der kann sich sicher auf des Herrn Magister Arrhenius Bericht, welcher daselbst auferzogen worden, verlassen; welcher in seiner Probeschrift, die von Schwarzseeland handelt, und vor einigen Jahren herausgekommen, folgendes beybringet: „Die Natur hat hier das „Vergnügen mit Uebeln und Ungelegenheiten „vermischet, weil allhier überall ein besonderes „Fieber im Schwange geht, welches Schwarz„seelands-Fieber genennet wird, und das gan„ze Jahr hindurch gefährlich ist, insonderheit „bey Tegelwicks-See und an der Spitze von „Schwarzsee, welches die ungesundesten Stel„len auf der Insel sind. Denn in dem Thale „oder Grunde am Meerbusen und am Einlaufe, „ist der Grund und Boden sumpfig und mora„stig, weil darüber immer ein Nebel von Dün-

„sten

„sten stehet, die des Nachts aufsteigen, die Luft „dicke machen, und über den niedrigen Stellen „und den feuchten Wiesen bis Mittags um 11. „und 12. Uhr hängen oder schweben, bis sie end„lich vom Winde zerstreuet werden, insonderheit „im Herbste und Frühjahre. Davon kränkeln „die Leute, und am meisten diejenigen, welche „von andern Orten dahin kommen, weil sie diese „dicke Luft nicht gewohnt sind, so daß sie oft 18 „Wochen lang am Fieber darnieder liegen.„

Eben diesen Ungelegenheiten ist die nordlich an Schwarzseeland gelegene Insel unterworfen, auf welcher sich unser Königlicher Hof aufzuhalten pflegt. Dieser sonst angenehme Ort hat bis ins Schloß hinein eine sumpfige und überall niedrig liegende Erde zum Grunde, welche zuvor morastig gewesen, gegenwärtig aber aufgefüllet ist; gleichwohl haben die Feuchtigkeit und ein wässerigtes Wesen die Oberhand und zwar die meiste Zeit über im Frühjahre und am Schlusse des Sommers. Aus dieser Ursache haben schwere und gefährliche Fieber sich seit vielen Jahren so schrecklich eingenistelt, welche unter den Bedienten und Arbeitsleuten grassiret, insonderheit vom Anfange des Augustmonats an, bis durch den ganzen Herbst, so daß fast niemand davon befreyet bleibet, und fast alle und jede eine Probe von der Ungesundheit der Gegend empfinden. Vermuthlich aber wird die Luft erträglicher werden, wenn der nahe bey dem Schlosse liegende

Sumpf oder Morast, nach Ihrer Majestät der Königinn Veranstaltung, abgezapfet und ausgefüllet werden wird.

Wir werden bald noch mehr davon überzeuget werden, daß insonderheit die Lage des Ortes an diesen Krankheiten Ursache ist, wenn wir andere Oerter in der Nähe umher damit vergleichen, welche eine andere Lage haben, und eben so gesund sind, wie jene ungesund sind.

Ein vornehmer Herr hat nicht weit davon ein ansehnliches Gut, welches $\frac{1}{8}$ Meile vom Strande des Mälersees auf einem sandigen Boden liegt, und auf der einen Seite mit einem See eingeschlossen ist, auf der andern Seite aber durchschnittene oder dünne und hohe und schöne Waldungen hat, dabey so gesund ist, daß, obschon in diesen Jahren die Krankheiten auf allen Seiten umher grausam gewütet haben, man hier doch kaum einen einzigen Kranken gefunden hat.

Aus eben dieser Ursache sind gewisse Stellen in manchen Städten den ansteckenden Krankheiten ausgesetzt. Eine niedrig liegende Gegend, mit Wasser, sumpfigem Boden und stehenden Pfützen oder Gräben umgeben, wird am ersten von bösartigen Fiebern angegriffen, welche ihre Heftigkeit gerne in einer solchen Gegend ausüben; da denn der eine nach dem andern im Hause krank, und dem Tode ein Raub wird, ohne daß man diesfalls diese Krankheit eine ansteckende Seuche nennen kann. Wir haben zu vielen malen hier in Stockholm auf einigen Stellen gefähr-

fährliche Fieber gehabt, welche fast Stadt und Land in Furcht, wegen Pest und ansteckender Fleckfieber gesetzt hätten. Eben dieses hat der selige Professor Leche von einigen Quartieren in Åbo angemerket, nämlich da, wo die Häuser niedrig liegen und feuchte sind, daher sich der modrige und dumpfige Geruch an die Kleider der Bewohner dieser Häuser anhänget. Daß auch gewisse Stellen in einer Stadt den kalten Fiebern ausgesetzt seyn können, das hat der Doktor **Wåhlin** in der Königlichen Akademie der Wissenschaften sehr gut bewiesen, und zwar mit einem Beyspiele von **Jönköping**, wo in einer Straße an der See dergleichen Krankheiten sich am meisten äussern.

Was ist daran Ursache, daß das gemeine und arme Volk in den Städten, bey Ausgange des Sommers oder im Augustmonat krank wird, wenn es sich nämlich eräugnet, daß nach einer starken anhaltenden Hitze, kühle Tage und nasse Wetter einfallen? Die Hitze dehnet das Geblüte und die wässerigen Theile des Körpers aus, macht sie aufschwellend und zur Fäulniß geschickt; und eine kühle frische Luft macht die Fibern schlapp, verstopfet die Schweißlöcher, verhindert die Ausdünstungen und andere Auswürfe, welche die flüchtigen und verdorbenen Säfte abführen sollten: dadurch denn allerdings ein Fieber entstehen muß, welches alsdenn um so viel gewisser und gefährlicher wird, wenn in der Luft allerhand die Fäulniß verursachende Dinge sich

auf-

aufhalten, welche denn bey einer solchen Beschaffenheit des Blutes und der übrigen Säfte desto gewissere Wirkung thun, daher sie insgemein ein Gallenfieber, oder auch das so genannte Fleckfieber wirken, wiewohl dieses letztere bey uns nicht so leicht, wie in den warmen Himmelsgegenden, in ein vollkommenes Fleckfieber sich verwandelt. Die bey uns grassirenden Sommerfieber sind von den remittirenden, wiewohl sie auch gar oft anfangs continuae sind, und bey remittirenden und intermittirenden stehen bleiben. Ich will sie nicht beschreiben, sie sind uns zur Genüge bekannt; und wie man angemerket hat, so haben sie in diesen verflossenen Jahren auch in dieser Hauptstadt selbst grassiret, und insonderheit auf solchen Stellen, welche niedrig liegen, im Frühjahre mit Wasser überschwemmet werden, hernach aber von der Sonnenwärme zum Theil wieder trocken geworden sind; oder wo zusammen gesammlete Unreinigkeiten die Luft mit stinkenden und faulen Dünsten anfüllen. Wenn das Laub von den Bäumen fällt, und die Kälte ihren Anfang nimmt, so werden diese remittirenden und zugleich intermittirenden Fieber in Quartanfieber verwechselt, wenn sie auch schon zuweilen mit einem Frieselausschlage oder auch mit Flecken ihre übele Gesinnung gezeiget haben, und zwar, nachdem mehrere Ursachen zusammen kommen, und die Krankheit gefährlicher machen.

Eine schwere Krankheit, die ansteckend und menschenraubend ist, hat eben die Ursachen wie

dieses Sommerfieber, entstehet gerne zu eben der Zeit und hat dieses Fieber in ihrem Gefolge; ich meyne den Durchlauf und die rothe Ruhr, mit grausamen Schmerzen im Unterleibe, mit Durst, Hitze und Mattigkeit vergesellschaftet. Wenn unsere Leute nach einer starken Hitze und darauf erfolgten nassen und kalten Wetter in nassen Kleidern oder auf feuchten Stellen gelegen und Fäulniß im Körper gesammlet haben: so setzet sich diese größtentheils an das Eingeweide fest, zerret und reizet anfangs die kleinen Gedärme, hernach greift sie die großen an, verursachet dadurch Hitze und endlich den kalten Brandt und den Tod.

Eben diese peinigende Krankheit greift den einen nach dem andern in einem solchen Hause an, wo die Leute entweder durch eine unordentliche Diät und Lebensart die Ursache zur Krankheit gesammlet haben, oder von dem Gestanke der Excremente der Kranken inficiret werden.

Aus beyden Ursachen rühret es her, daß die rothe Ruhr im Felde so gemein ist, und den Namen einer Feldkrankheit erhalten hat.

Im Jahre 1739. sahe ich die rothe Ruhr in Helsingeland, und zwar im Augustmonat, nach einer solchen Witterung entstehen, insonderheit unter den armen Leuten, welche an der Seeküste auf dem Fischfange gewesen waren, und von den heissen Tagen und kalten Nächten sehr gelitten hatten.

Der Schade ist groß, den diese Sommerfieber und die rothe Ruhr unter den gemeinen Leuten thun, wird aber noch durch allerley Folgen vergrößert, welche diese Krankheiten mit sich bringen, und unter welche ich billig die Wassersucht, Schwindsucht, Milzkrankheit, gelbe Sucht und andere Krankheiten von Verstopfung im Unterleibe zählen kann, welche alle, ob sie schon langwierig sind, doch gleichwohl tödtend sind.

Ich bin versichert, daß die grosse Anzahl von Menschen, die nach Anzeige der Tabellen oder Todtenlisten, am hitzigen Fieber sterben, oder unter denjenigen, die als am kalten Fieber gestorben, aufgezeichnet werden, meistentheils diesem erwähnten Fieber ihren Tod zu danken haben, und daß folglich diesen Krankheiten nicht vorgebeuget werden kann, wenn die Witterung nicht besser wird, und ehe und bevor die meisten schon gedachten Ursachen aus dem Wege geräumet worden sind. Eben dieses gilt auch von der rothen Ruhr, einer tödtenden Krankheit in einigen Provinzen dieses Reichs, und von ihren bösen Folgen, die nämlich von der gelben Sucht und von der Verstopfung im Unterleibe herkommem, und jährlich eine Menge armer Leute tödten, welches die Todtenlisten, leider! überflüßig bezeugen.

Könnte bey den armen Leuten eine Vorstellung von der Gefahr etwas ausrichten, welche es mit sich führet, wenn sie in nassen Kleidern, gehen, liegen und darinn kalt werden: so wäre

solche gegen diese Fieber und manche andere Krankheiten höchstnöthig.

Gleichermaßen wäre es nützlich, sich bey dem Schlusse des Sommers, in den kalten Abendstunden warm zu halten, in guten trocknen Zimmern zu wohnen, insonderheit wenn sich die rothe Ruhr zu äussern anfängt. Es sollte also auch den armen Leuten eingeschärfet werden, sich vor der Abendkälte wohl zu verwahren. Die Abtritte und die Nachtstühle sollten mit Kalk bestreuet und bedeckt werden, und überhaupt sollte alles, was auf irgend eine Art zu einer ungesunden Luft Anlaß geben könnte, aufs genaueste aus dem Wege geräumet werden.

Buttermilch ist zu allen Zeiten gesund, und insonderheit im Sommer nützlich. Sie kann beydes als ein Verwahrungs- und Heilungsmittel gegen viele Krankheiten nicht genugsam angepriesen werden, deren die armen Leute so wohl in Städten als auf dem Lande unterworfen sind. Wenn unsere Bauern vermögend wären, größere Hofplätze und eine größere Anzahl von Vieh zu halten, und aus Mangel an Grünigkeiten und Erdfrüchten nicht genöthiget wären, die Milch zur Speise zu verbrauchen; so würde die Buttermilch bey ihnen die Stelle eines ihren Durst löschenden Getränkes vertreten können, so wie es an andern Orten ausserhalb Landes zu geschehen pflegt. Die holländischen Landarbeiter kochen ihren Brey mit Buttermilch. In Nordland trinket man im Sommer saure Milch und Butter-

ter-

termilch, und die rothe Ruhr ist daselbst sehr selten zu finden.

Ein jeder Bauer muß Vorrath an Eßig haben, um ihn nicht nur zur Speise zu gebrauchen, sondern auch sein Wasser zum Trinken damit zu vermischen. Die römischen Soldaten hatten jederzeit Eßig bey sich, welchen sie unter das Wasser mischten; bey welchem Getränke sie ihre, sie abmattenden Kriegsarbeiten in heissen und ungesunden Klimaten ohne Schaden aushalten konnten.

Anitzt, da so vielfältige Krankheiten durch die Lage und Beschaffenheit der Gegenden und Stellen, wo die Menschen wohnen, unter den armen Leuten entstehen: wie und auf was für Art mag wohl die Ursache derselben gehoben und diese Landplage gehemmet, und ihr vorgebeuget werden können? Gewiß, auf eben die Art, welche die Erfahrung aller Zeiten für am besten geprüfet, befunden hat; nämlich, daß man, bey Anlegung neuer Gebäude oder Verwechselung der Haus- oder Hofstellen, solche hohe Stellen erwählet, welche gegen Süd und Ost frey sind, und daß man auf einem trockenen Grunde bauet; oder wenn dieses nicht allezeit geschehen kann, daß man alsdann die hölzernen Häuser auf einer Mauer aufrichtet, und zwar daß die Mauer so hoch ist, damit sich das Haus nicht so nahe auf die Erde, oder wohl gar unter die Oberfläche der Erde senken kann, weil sonst dadurch eine

feuchte und eingeschlossene Luft ungesunde Bewohner machen würde *).

Es ist insonderheit daran viel gelegen, daß ein feuchter und sumpfiger Boden durch Eintreichen und Ableitungen ausgetrocknet und gehärtet, oder mit Sand und Kies erhöhet und verbessert werde. Es ist nothwendig, die stillestehenden Wasser durch Ableitungen zu reinigen, welche sonst, wenn die Hitze kömmt, anfangen zu faulen und zu stinken, den Menschen und dem Viehe zur Ungesundheit und zum Nachtheil. Dieses gilt noch mehr von dem zusammen geführten und gehäuften Kothe und Unreinigkeiten, insonderheit in den Rinnen der Straßen, welche im Sommer in Fäulniß gehen, und ihre ansteckenden Dünste mit einem häßlichen Gestanke weit umher verbreiten.

Es

*) S. des seel. Probst Leehe vortreffliche Rede von der Beschaffenheit der Luft in Åbo, S. 27. folgg. wo er von den meisten hölzernen Häusern, welche nach alter Art so wohl auf dem Lande, als in den Städten gebauet sind, spricht: „Bemeldete Gegenden sind sehr niedrig, also, daß viele Häuser „bis über die Schwelle in die Erde niedergesunken „sind. Ein Fehler, der nothwendig aus der alten Bauart folgen muß, weil man bloß mit Eck„steinen zufrieden ist, anstatt eine ordentliche „Mauer unter dem ganzen Gebäude, wie man „anitzt thut, zu gebrauchen. Wenn nun der Fuß„boden auf der nassen Erde liegt, so erhält man „zwar, was man verlangt, nämlich dieses, daß „kein

Es ist betrübt, daß auf unsern allgemeinen Landstrassen und Wegen, gar oft ein gräßlicher Gestank von Aesern und dergleichen vorhanden ist; daher ein Reisender auf einer guten Strecke Weges große Mühe hat, vor Gestank nicht zu ersticken, oder mit dem Oden den Tod nicht in sich zu ziehen. Wie sehr wird nicht dadurch die Luft weit umher mit den schädlichsten Dünsten angefüllet, welche den umher wohnenden, oder sich aufhaltenden Menschen mit gefährlichen Fiebern drohen? Sollte nicht eine ernstliche Veranstaltung getroffen werden, damit nicht solche Gräuel der Verwüstung entstünden, und die armen Leute dazu angehalten würden, damit sie alles um und in ihren Häusern und Höfen sauber und rein halten müßten?

Rom giebt uns ein merkwürdiges Zeugniß von der Verbesserung eines ungesunden Ortes,

„kein Zugwind unter der Schwelle durchstreichen „kann; allein, beydes der Fußboden und die „Schwelle faulen geschwind weg, daher sie im „kurzen Kosten auf eine neue Schwelle und auf „einen neuen Fußboden verwenden müssen, welche „ebenfalls nicht alt werden können. Aber die in „den Zimmern aufsteigende Feuchtigkeit vernahm „man nicht, oder konnten die Bewohner nicht bemerken, weil sie darinn gebohren und erzogen „sind. Sie wußten auch nicht, daß dieses eben „dasjenige ist, was ihre Gesundheit über den Haufen warf, welche insonderheit im Herbst und im „Frühjahre litte, wenn die Feuchtigkeit in den „Zimmern nicht mehr durch das Einheitzen vermindert ward.„

durch vernünftige Anstalten, und wie ferner ein gesunder Ort durch Unachtsamkeit und Versäumniß wieder ungesund werden kann. Ob schon nach der Erzählung des Livius, ehemals in einigen hundert Jahren, von der Erbauung der Stadt an, die Pest, oder eigentlicher, tödtende Fieber, etwas mehr als 15 mal darinn grassirten, so waren durch nützliche Einrichtungen doch nur die niedrig liegenden Stellen in Latium als ungesund bekannt. Allein, als Rom unter das Joch fremder Nationen kam, welche die Wasserleitungen zerstöreten, und die Abflüsse nicht im Stande erhielten: so wurden die niedrig liegenden Theile der Stadt überall wasserkrank; Rom ward mit Unreinigkeiten angefüllt, und folglich aufs neue gefährlich ansteckenden Krankheiten unterworfen; bis man endlich in den neuern Zeiten aufs neue große Kosten darauf verwendet hat: gleichwohl verursachet die Ueberschwemmung der Tyber noch immer, daß man in einigen Jahrszeiten gewisse Arten von schädlichen Fiebern vernimmt.

Eben diese alten Römer blieben in den blühenden Zeiten ihrer Republik immer ein Volk, welches unserer klugen Welt so wohl hierinn, als in vielen andern Dingen zum Muster dienen kann; insonderheit ihre hochangesehenen und mit aller nöthigen Macht begabten Männer, welche für die Gesundheit der Stadt wachten. Durch Gräben und Kanäle wurden die schädlichen Sammlungen von Unreinigkeiten abgeleitet, und

durch

durch prächtig angelegte Wasserleitungen wurde das reinste Wasser in die Stadt geleitet. Warum folgen wir nicht diesen preiswürdigen Beyspielen? Wäre es nicht nöthig, daß man auf eben die Art, wie die Brandleute und Aufseher auf die Feuerstellen in den Städten und auf dem Lande Acht haben müssen, auch Aufseher auf die Gesundheit bestellte, damit nicht die Ursachen zu gefährlichen Krankheiten unterhalten würden? Das Leben und die Gesundheit der Einwohner muß nicht weniger vor ansteckenden Krankheiten bewahret werden, als das Gut und Eigenthum derselben, vor Feuersnoth oder vor der Gewalt böser und ruchloser Leute.

Ferner drittens, bitte ich, noch eine Ursache zu den tödtlich-ansteckenden Krankheiten unter dem gemeinen Volke anführen zu dürfen, in Hoffnung, es werde dieselbe eben so leicht zu heben seyn, als ich mich getraue, die Richtigkeit derselben darthun zu können. Es hat sich ereignet, daß eine ungewöhnlich-gefährliche und ansteckende Krankheit sich über eine weite Strecke im Lande ausgebreitet hat, welche in kurzer Zeit weit um sich gefressen, viele Menschen getödtet hat, und was noch schlimmer ist, den Saamen überall hinter sich zurück gelassen hat, daher sie nach einer langen Zeit wieder aufs neue ausbricht. Man hat bemerket, daß eine solche ansteckende Krankheit sich an solchen Orten äussert, wo die Märsche der Botsleute und Soldaten, nach geendigter Expedition, vorbey gegangen sind; unter

welchem Volke sich viele Leute befanden, welche von gefährlichen Fiebern angesteckt waren, die denn an vielen Orten die Leute wieder angesteckt haben; und so gar diejenigen, welche auf dem Wege dem Tode entflohen sind, haben die Krankheit doch mit in ihre Heimath gebracht, und zu den Ihrigen, wo sie auch befindlich waren; mit fortgeführet.

Von einer solchen ansteckenden Krankheit, welche die aus dem Finnischen Kriege im Jahre 1743. zurück gekommenen Soldaten mit nach Hause brachten, und wodurch die Menschen haufenweis erkrankten, hat das weitbekannte Upsalafieber seinen Namen erhalten, ob es schon, wie ich glaube, eine ganz neue, und zuvor noch nicht bemerkte Krankheit ist. Und es ist erweislich, daß sich nach diesem Kriege die bösartigen Fieber mit Flecken und gefährlichen Ausschlägen mehr als zuvor geäussert haben; und insonderheit, da dergleichen ansteckende Krankheiten mehrere male hierein gebracht worden, so hat es sich mehr und mehr ausgebreitet, und ist endlich als ein fremdes Gewächse gleichsam naturalisiret worden.

Dieses Fieber ward Ausgangs des 1742sten Jahres nach Helsingeland gebracht, und zwar ebenfalls durch nach Hause kommende Soldaten und Bootsleute, nach dem Verzeichnisse des Herrn Probst Bromans. Und gleiche Folgen hat man hernach aller Orten von den Durchmärschen, nach geendigten Feldzügen erfahren, welches

beydes

beydes die Tabellen der Verstorbenen, und der Bericht der Provinzial-Aerzte an das Königliche Collegium medicum richtig genug bezeugen. Im Jahre 1749. haben bey einem abermaligen Marsche verschiedene Bootsleute, welche an der rothen Ruhr krank waren, viele Einwohner in Eksjö angesteckt; einige führten diese Krankheit mit nach Linköping, und diese armen Kranken, derer 14 waren, mußten aus Mangel gehöriger Pflege, einen einzigen ausgenommen, das Leben einbüssen, indem sie niemand beherbergen wollte, aus Furcht, von ihnen angesteckt zu werden *). Herr Doktor und Lektor Gisler hat eben dieses Fieber bey Hernösand herum bemerkt, und dessen Ursprung und gefährliche Wirkung auf die armen Leute genau untersuchet. Ja, daß sie auch so gar mit den Kleidern der Todten fortgepflanzet wird, weil diejenigen, die solche Kleider anziehen, davon angestecket werden können **), nicht anders, als wenn es die Pest wäre; welche letztere im Jahre 1709. mit Kleidern und andern Waaren von Stockholm in die weitentlegensten Gegenden des Reichs gebracht ward.

Das Land vor dergleichen Krankheiten zu verwahren, würde zwar der Krone ziemliche Kosten

*) S. Herrn Provinzial-Medici D. Hagströms Bericht.

**) S. der Herrn Provinzial-Medicorum letzthin gedruckte Berichte an das Königliche Collegium medicum.

sten verursachen, allein, meines Bedünkens, würden sie sehr wohl angewendet werden. Nach geendigten Feldzügen zu Wasser und Lande sollte billig den Mannschaften der Durchmarsch durchs Land nicht eher zugestanden oder verstattet werden, bis sie genauer untersuchet wären, und man wüßte, ob die geringsten Spuren einer ansteckenden Krankheit, oder nicht, bey ihnen zu bemerken wären, am wenigsten aber, wenn sie wirklich krank wären. Ihre Kleider und Sachen müßten durchräuchert werden, die Verdächtigen zurück gehalten, und in bequemen Wohnungen geheilet werden, und zwar abgesondert von den Gesunden, oder von denen, welche mit der Krankenpflege zu thun hätten.

Es wäre auch nöthig, die Gewohnheit der geringern Leute in den Städten und auf den Dörfern einzuschränken, welche ohne Absicht auf die ansteckenden Krankheiten und ohne, daß sie die Noth zwinget, ihrem bedrängten Nächsten zu helfen, ihren Nachbarn mit unnöthigen Besuchen beschwerlich fallen, und sich selbst dadurch in Gefahr setzen, sich eben diese Krankheit zuzuziehen, oder sie auch andern mitzubringen. Ebenfalls sollte die Mode abgeschaffet werden, daß eine Menge Weiber aus der Nachbarschaft herbey kömmt, um den an einer ansteckenden Krankheit Gestorbenen zu kleiden; wodurch ganz unvermeidlich die Krankheit in andern Häusern und Höfen verbreitet werden muß.

Wäre

Wäre es gegen gefährliche Krankheiten nicht ein nöthiges Verwahrungsmittel, wenn man für die armen Leute, so wohl in den Städten als auf dem Lande gewisse Wärterinnen aussuchte, welche die Kranken in diesen Zufällen pflegen müßten, wodurch denn die Krankheit von den Gesunden desto besser abgehalten werden könnte? Die frischen oder gesunden Frauensleute, welche in den Armenstuben unterhalten werden, könnten dem Publiko gar wohl diesen Dienst leisten; da man sich denn auch eine bessere Pflege der Kranken und auf den glücklichen Ausgang ihrer Krankheit besser verlassen könnte. Ehe dieses in Upsala veranstaltet ward, wurden alle Studenten von obgedachten Fieber angesteckt, und zwar durch einige ihrer Kammeraden, welche wechselsweis bey einem Landsmanne wachten, welcher mit dem Soldatenmarsche aus den Finnischen Felgzuge angekommen war *).

Es kommen viertens nicht alle ansteckende Krankheiten von aussen herein, und man kann daher nicht allezeit fragen, wer sie zuerst ins Haus gebracht hat? Aretäus hat dieses, was wir nun aus der Erfahrung wissen, ebenfalls angemerkt, nämlich, daß die Säfte des menschlichen Körpers von sich selbst scharf werden, und bis zum Verluste des Lebens so verbleiben können; denn wenn sich viele Menschen in einem kleinen Zimmer aufhalten, welches verschlossen ist,

*) Nach Herren Archiaters und Ritters von Rosensteins mündlichen Berichten.

ist, und in welches nicht täglich frische Luft gelassen wird: so ziehet sich eine gefährliche und ansteckende Krankheit zusammen, welche nicht nur sie in kurzer Zeit tödtet, sondern auch andere, welche in das Zimmer kommen, gleichsam als wenn sie an der Pest gestorben wären, oder sich den Ausdünstung solcher Personen genähert hätten.

Ein brennendes Licht verlöscht in einigen Minuten in einem verschlossenen Gefäße, wenn es keine Abwechselung von der Luft haben kann, wie man denn findet, daß alsdann die Luft, nach Herrn Hales Versuchen vieles von ihrer Schnellkraft verlieret. Ein Sperling kann in einem auf selbige Art verschlossenen Glase nicht über fünf Stunden und 24 Minuten leben; und wenn zugleich der Dampf von einem ausgelöschten Lichte; zu dem Vogel ins Glas gelassen wird, so stirbt er 36 Minuten geschwinder. Eben dergleichen geschieht auch mit andern Thieren. Stinkende Dünste beschleunigen in solchen Umständen den Tod, und wenn die Schnellkraft der Luft noch überdieß durch die Wärme vermindert wird: so sterben die Thiere auch geschwinder. Setzet man ein brennendes Licht in einen Recipienten, so löscht es auch geschwinder aus, nach des Herrn Laghi Versuche, woraus, wie auch aus andern dergleichen, er billig schliesset, daß in einem verschlossenen Raume die Luft, welche öfters durch die Lunge eines Thieres gegangen ist, ein sehr merkliches von ihrer natürlichen

Beschaffenheit verliert, und zwar entweder dadurch, weil durch das Athmen das beste und dienlichste von ihr verzehret wird, oder sie, nämlich die Luft, nach ihren innerlichen Theilen geschieden und aufgelöset wird *).

Wer kann sich alsdann nicht vorstellen, was solche Menschen leiden müssen, welche eine lange Zeit in engen und zugleich verschlossenen Wohnungen sich aufhalten, welche, ob sie schon nicht ganz von aller Abwechselung der Luft verschlossen sind, doch mit Dünsten angefüllet werden, welche die Luft zum athmen undienlich machen, und dadurch die gefährliche Fäulniß in den Körpern erregen, wovon endlich die Mrnschen, wie vom ärgsten Gifte, sterben. Der Bericht Camdens an Verulam ist mit Schrecken zu lesen; nämlich, wie ein einziger Missethäter, den man eben aus dem Gefängniß geführet hatte, unter dem Verhöre die Umstehenden so sehr inficirte, daß dadurch 500 Menschen ihr Leben einbüssen mußten. Mehrere dergleichen Wahrnehmungen haben in den ältern Zeiten die engländischen Aerzte aufgezeichnet, und bemerkt, wie diese Fieber in den Hospitälern, Baraken und auf den Schiffen entstehen, am gefährlichsten aber in engen und unreinlichen Gefängnissen worden. Es ist glaublich, daß die Seuche, welche die Soldaten und Bootsleute auf den Durchmärschen mit sich brachten, eben dieselbe Krankheit ist,

*) Vide Commentar. de Bonon. scient. & act. Instit. Tom. IV. opusc. p. 89.

ist, welche sie auf den Schiffen, beym Transportiren, oder in den Baraken eingesammlet haben; wie auch, daß gar oft elende Gefangene in einem langwierigen und harten Gefängnisse diese Krankheit bekommen, und hernach, wenn sie in Lande weit umher von einem Gerichtsorte zum andern geführet werden, überall ausbreiten.

Sollte nicht eine der vornehmsten Ursachen von den in Stockholm unter den armen Leuten, auch bey den Fabriken und ausserhalb in den Vorstädten, gar oft grassirenden Fiebern auch diese mit seyn, daß sich gar oft viele arme Leute in einer kleinen Stube zusammen behelfen, von denen gar oft mehr als die Hälfte auf der Erde liegend in Feuchtigkeit und Unreinlichkeit gleichsam eingewickelt ist? Gewisse Arbeiten führen ohnedieß einen Gestank mit sich, insonderheit ist die Wolle schon längst diesfalls in Verdacht gewesen *).

Wäre dieses nicht eine Ursache für unsere Richterstühle, mit dem Urtheilsprechen der Missethäter zu eilen, damit sie nicht ohne Urtheil und Recht ihr Leben einbüssen, und der Tod nicht Unschuldige hinreissen möchte? Sollten nicht Gefängnisse, Häuser und Stellen, worinn viele Leute verschlossen oder zusammen gebracht werden, wenigstens einmal wöchentlich besichtiget werden, damit sie gehöriger Weise gereiniget und gepfleget würden? Müßte man nicht im Kamine beständig

*) RAMMAZINI de morbis artificum.

dig einiges Holz verbrennen lassen, damit, wo sich einige Seuche unter ihnen befände oder zu befürchten wäre, die Luft gereiniget würde?

In Gefängnissen, Baraken und Hospitälern sind die luftverändernden Maschinen gar oft eben so nöthig, wie auf den Schiffen. Allein unter vielen Vorschlägen zur Erreichung dieses Endzwecks ist wohl dieser am leichtesten zu bewerkstelligen, welchen der erfahrne Doktor Hales angegeben, und in einigen Krankenhäusern zu London mit vielem Nutzen hat einrichten lassen; nämlich eine Röhre oder einen Kanal von Brettern zu machen, welcher nahe unter dem Boden oder der Decke des Zimmers durch die Wand gehet, und zu gewissen Zeiten des Tages, wenn Qualm oder Dünste am meisten zu fürchten sind, geöffnet werden muß. Ein kaltes Zimmer voller Zugwind setzet seine Bewohner der Krankheit weniger aus. Große Scheunen und undichte Hospitäler sind besser zu Feldhospitälern geschickt, als Zugwindfreye Zimmer oder Stuben.

Lassen Sie uns nun fünftens kürzlich die Krankheiten, welche wir insgemein auf die Rechnung unseres kalten Klimats setzen, betrachten; ungeachtet uns die Kälte wohl schwerlich einigen Krankheiten bloß stellet, wenn wir uns nur mit unserer Kleidertracht nach den Jahreszeiten richten wollen. Es erfrieren viele in wärmern Ländern, als Schweden ist. Unsere Leute sind zur Kälte ausgehärtet, und ein Arbeiter befindet sich besser im kalten als im war-

men Wetter. Diejenigen, welche von der Arbeit oder in heissen Gemächern warm werden und schwitzen, den Körper entblössen oder sich ins Kühle begeben müssen solches so wohl hier als anderwärts mit Brustkrankheiten sehr beschwerlich büssen. Allein was grassirende Krankheiten, als Husten, Stiche und Lungenfieber betrifft, welche eine große Anzahl unserer armen Leute beydes alte und junge, tödten: so haben sie ihren Ursrung von einer schleunigen Veränderung der Witterung, insonderheit von der Abwechslung des gelinden oder Thauwetters mit starker Kälte und Frost. Man kann es gern vorher sagen, daß solche Krankheiten sich äußern oder ausbreiten werden, wenn die Witterung im Winter und insonderheit im Frühjahre so beschaffen ist, weil die überflüßige Ausdünstung bey gelindem Wetter durch eine schleunig einfallende Kälte zurück gehalten und gestöret wird, wodurch Schaudern und Hitze entstehen, und wenn alsdann der Schweiß nicht erfolgt, oder nicht hinreichend ist, dem Ueberflusse abzuhalfen: so werden das Blut und die Säfte verderbet, deren Flüchtigkeit wird vermindert und gehemmet; sie stecken alsdann zwischen den Häuten, welche die Brustlöcher und die Lunge bekleiden, oder sie bleiben in der Lunge selbst stehen, und verursachen daselbst Inflammationen. Dazu trägt noch das Brandteweinsaufen und die Völlerey viel bey, weil dadurch die gemeinen Leute im Winter das

Blut

Blut und die Säfte erhitzen; die festen Theile werden alsdann ausgetrocknt, und zugleich unterwerfen sie sich der Kälte desto stärker.

Es wird schwer halten, bey diesen unwissenden und unachtsamen Leuten diesen verheerenden Krankheiten vorzubeugen. Alle Warnungen vor einer schleunigen Verkältung richten nur wenig aus. Der arbeitende Theil des Volks kann sich nicht das Wetter wählen; wäre man aber von der Gefahr überzeugt: so würde mancher mit geringer Aufmerksamkeit einem frühzeitigen Tode entgehen. Wer nach einer Verkältung eine Schwere und Mattigkeit in den Gliedern, Schaudern und Reissen verspüret, der sollte der Morgens warm Wasser mit Salbey und Hollunderblüten aufgekocht trinken, und damit einen starken Schweiß befördern und unterhalten, bis das Uebel sich geleget hat.

Ein Verwahrungsmittel gegen Brustfieber würde für arme Leute dieses seyn, wenn sie einen ledernen Brustlappen oder ein Fell vor der Brust trügen, welches die ganze Brust und den Magen bedeckte; dieses würde beydes zur Sparsamkeit in Kleidern dienen, und den Magen vor der Verkältung schützen. Auf diese Art haben gewisse Leute in Südermannland beydes Kolik und Magenschmerzen abgehalten, womit sie sonst gar oft sind geplagt gewesen.

Und da der ganze Körper, insonderheit die Brust leidet, wenn die Füsse von der Nässe und Kälte leiden, welches bey armen Leuten gar oft

unvermeidlich ist; insonderheit wenn nach einem gelinden oder Thauwetter des Tages hingegen gegen Abend die Kälte einfällt; so siehet man augenscheinlich, wie nothwendig es ist, wenn zum Dienste der Armuth ein großer Vorrath von Leder und Schuhen, doch für guten Preis, zu haben ist. Ich glaube, der Mangel an dieser nothwendigen Waare ist von großer Wichtigkeit, wenn es auf die Frage ankömmt: was die Ursache von den grassirenden Brustkrankheiten ist? Bey der Arbeit zu Hause aber würden die hölzernen Schuhe der Leute in Schonen unsern schwedischen Bauern sehr wohl zu statten kommen. Die Prediger und Standespersonen müßten sie unter ihren Unterthanen und Dienstleuten einführen; wodurch denn andere nach gerade genöthiget werden würden, diesem guten Beyspiele ebenfalls nachzufolgen. Ein vornehmer Herr hat neulich diesen Vorschlag gethan, und verdienet für seine Sorgfalt, solches einzurichten, vielen Dank.

Wenn Husten und Brustschmerzen starke Leute nach einer Verkältung angreifen, und sie nicht geneigt sind, schweißtreibende Getränke oder des Morgens Hollundersaft zu gebrauchen: so müßen sie sich ein oder mehreremale zur Ader lassen, insonderheit wenn sie dabey Stiche spüren, damit sie schweren Brustfiebern und selbst der Lungensucht vorbeugen, welche sonst insgemein eine natürliche Folge eines langwierigen Hustens zu seyn pflegen.

Was

Digitized by Google

Was kann daher nothwendiger seyn, als daß in einem jeden Kirchspiele jemand vorhanden ist, der das Aderlaßen versteht? Und wie schädlich ist die Nachläßigkeit, die überall bey solchen Anstalten gegen die Krankheiten wahrgenommen wird? Wenn der Küster Alters halber untauglich dazu wäre, so müßte ein rechtschaffener Jüngling dazu genommen werden, welcher von den Einkünften der Kirche so lange unterhalten werden müßte, bis er die Kunst gehörig gelernet hätte, und mit der Zeit dem Küsterdienste gleichfalls vorstehen könnte.

An vielen Orten in Finnland, werden die Badstuben im Ueberfluß gebraucht, aber ohne Zweifel müßten sie etwas eingeschränket werden. Allein im Herbst, im Frühjahre, wie auch im Winter, wenn die natürlichen Ausdünstungen durch allerhand Verkältung auf Reisen bey strenger Arbeit im feuchten Wetter u. d. g. vermindert werden, und die Menschen nach und nach oder auch plötzlich wegen Flußfieber, Husten und Pleuresie in Gefahr gesetzet werden: so würde ein mäßiges Schwitzen in der Badstube unsern armen Leuten sehr nützlich seyn; es würde dem Arbeiter die Glieder leicht machen, ihn erfrischen, Gicht und rhevmatische Ziehungen abwenden, die Glieder geschmeidig und stark machen; von welchen Zufällen auch die fleißigsten Arbeiter zuvor ohnmächtig und unbrauchbar geworden waren; es würde einem raschen und muntern Ackers-

mann ein längeres Leben und mehrere Kräfte in seinem hohen Alter mittheilen.

Ich habe einige Ursachen angeführet, welche grassirende Krankheiten unter dem gemeinen und armen Leuten befödern; denn alle dergleichen Ursachen anzuführen, dazu würde ein ganzes Buch gehören. Nun ist es billig diejenigen Umstände beyzubringen, welche verursachen, daß diese und mehre Krankheiten gar oft tödlich werden.

Zuerst muß man sich über die Unachtsamkeit der meisten Menschen, in allem was Leben und Gesundheit betrifft, beklagen, über ihre Trägheit sich um guten Rath zu befragen, und über ihre Versäumniß der Mittel zu der ihnen dienlichen Pflege, wenn sie auch in ihrem Vermögen stehen. Wir müssen eben das, worüber Tissot an seinen Landleuten klaget, mit Kummer auch bey uns erfahren, nämlich, daß viele öfters für ihre Pferde und für ihr anderes mehr, als für ihre Weiber, Kinder und Dienstleute, Rath und Hülfe suchen.

Geschiehet dieses nicht überall unter dem geringen Haufen der Menschen in Ansehung der Pflege ihrer Kinder so wohl in Städten als auf dem Lande? und woher kommt es, daß eine so große Menge Kinder ihr Leben einbüssen? sollten nur allein die stärksten unser hartes Klima ausstehen können? Ich gebe es zu, daß Kälte und Zugwind den jungen Kindern öfters Husten und Lungensucht verursachen können, insonderheit an Orten, wo bereits Mangel an Holzung verspüret

wird.

wird. Allein dieser große Verlust, den das Reich dadurch leidet, hat einen andern Ursprung. Der Unverstand der Mütter zu der Zeit, wenn sie schwanger sind, oder das Kind säugen, die Ungeschicklichkeit der Ammen, wie auch eine verkehrte Art, die Kinder zu erziehen, ferner Armuth und Elend, sind vornehmlich die vergifteten Quellen, welche dieses Unglück einem Lande zuziehen, und darinn verbreiten.

Gar oft werden die Kinder klein und kränklich, oder ungestalt und gebrechlich zur Welt gebohren, und zwar aus der Ursache, weil die Mutter in der Schwangerschaft unordentlich lebet, hitzige Getränke überflüßig genießet, sich ereifert und übel gebärdet, meistens unnützer Weise, und also sich selbst und der Frucht Schaden zuziehet. Dadurch leget sie den Grund zu einem unglücklichen Kindbette, und zu einer schwächlichen oder elenden Leibesfrucht. Man hat bemerkt, daß uns in neun Jahren in Stockholm weit mehr Frauen im Kindbette gestorben sind, als in irgend einer Provinz von eben so vielen Einwohnern, vermuthlich daher, weil die Vornehmen durch ein unzeitiges Schnüren, durch schädliches Nachtwachen, Gemächlichkeit, überflüßiges Thee- und Koffeetrinken sich einer gefährlichen Entbindung aussetzen; die Armen hingegen durch eine undienliche Diät und durch das Brandteweinsaufen, auch aus Armut und Kummer und Unruhe, unglückliche Mütter werden.

Wir mögen uns freuen über die guten Einrichtungen, welche nach Billigkeit bewirkt haben, daß verschiedene bescheidene Frauen aus andern Gegenden des Reichs nach Stockholm gesendet werden, um die Hebammenkunst gehörig zu lernen. Gleichwohl aber vermisset man in mehrern Gegenden und Distrikten dergleichen angehende Hebammen, welche Vorlesungen über diese Kunst gehöret haben. Daher viele Weiber bey der Geburth ihrer Kinder unter den Händen ihrer unwissenden Nachbarinnen das Leben einbüssen müssen.

Es ist eine glückliche und trefliche Gewohnheit, welche unsern armen Leuten noch immer Mode ist, und Gott gebe! beständig Mode bleiben möchte, daß die Mütter ihnen Kindern selbst die Brust geben. Allein wie unachtsam sind binnen dieser Zeit auch viele, in Absicht auf ihre Gesundheit, worauf gleichwohl das Leben des Kindes beruhet! Zorn und Zank, Unachtsamkeit im Essen und Unmäßigkeit mit hitzigen Getränken, werden für nichts geachtet. Alles dieses muß das arme Kind mit dem Leben bezahlen; denn Zuckungen, Schlag oder auszehrende Krankheiten sind die Folgen davon.

Hingegen an den Orten, wo die meisten Leute gewohnt sind, ihre Kinder mit der Nutschkanne oder mit dem Säugefläschchen aufzufüttern pflegt es noch übler auszufallen. Eine elend gekochte Suppe wird in ein nur selten reines und trocknes Fläschchen gefüllet, worinn sie sauer wird,

und

und den Grund zum Kneipen im Leibe und zu Magenschmerzen leget, welche mit Zuckungen und mit dem Tode aufhören.

Sollten nicht aus dieser Ursache in Osterbottn und Finnland, wo diese Erziehungsart am meisten gebräuchlich ist, so viele Kinder sterben?

Wie viele Krankheiten ziehen nicht die Mütter, aus Unachtsamkeit und durch allzu freyen Willen, ihren Kindern zu? Wenn durch starkes und gedrungenes Binden mit der Windel die Brust des Kindes niedergeklemmet wird, Arme und Beine aus ihrer natürlichen Stellung gebogen werden; wenn sie unter schweren Polstern den Odem verlieren, oder bey einem Wärmkorbe von Hitze und vom Dunste der Kohlen fast ersticken; wenn sie durch Unreinlichkeit und Nässe, der Fäulniß als ein Opfer überlassen, und so gleich darauf verkältet werden; oder lange auf dem Stuhle, ihre Nothdurft zu verrichten, sitzen müssen; oder wenn ihnen die Ammen verstohlner Weise Philonium romanum, Theriak und Schlaftropfen eingeben, um sie damit zu stillen und in Schlaf zu bringen, welches ihnen Zuckungen in den Gliedern und des folgenden Tages den Tod verursachen kann; oder wenn sie kranke und schreiende Kinder zwingen, an den Brüsten zu saugen; oder in die Kinder alles hinein stopfen, was Erwachsene und alte Leute speisen, und ihnen noch dazu Brandtewein geben u. d. gl. unzählbarer anderer Fehler nicht zu gedenken, wo-

durch gottlose Mütter und grausame Ammen auf die eine oder andere Weise die Kinder in Ungesundheit und selbst in den Tod stürzen. —

Es müßten mehrere Einrichtungen zur Unterstützung armer Leute, welche Kinder zu ernähren haben, gemacht werden; auch müßten zugleich gewisse Aufseher verordnet werden, welche nebst der Priesterschaft darauf sehen müßten, daß das Elend und der Mangel der nothwendigsten Mittel nicht überhand nehmen möchten. Nicht weniger würde es nothwendig seyn, daß so wohl auf der Kanzel als in Hausvermahnungen den Aeltern scharfe Erinnerungen ertheilet würden, in was für große Schuld und Verantwortung sie bey Gott und dem Vaterlande geriethen, wenn sie ihre Kinder verwahrloseten.

Die große Anzahl von Kindern, welche jährlich an den Pocken sterben, sollte doch endlich die Gemeine von dem Nutzen der Einpfropfung der Pocken überzeugen. Wir haben es in Schweden zur Genüge erfahren, daß die tödtenden Pocken die Kinder der armen Leute nicht mehr verschonet, als die Kinder der Reichen und Standespersonen. Und da es fast unmöglich ist, den Kindern des größten Theiles der Menschen alle nöthige Mittel zu ihrer Pflege in dieser Krankheit zu verschaffen: so ist die Einpfropfung der Pocken den gemeinen Leuten um desto mehr eine unentbehrliche Sache. Sollte man hoffen können, daß einmal die Einpfropfung der Pocken

durch

durch das ganze Reich, und zwar in jedem fünften und sechsten Jahre angestellet würde, so wäre daran nicht zu zweifeln, daß die Liste der an den Pocken Gestorbenen, um ein ansehnliches würde verringert werden. Allein um dem gemeinen Manne und den armen Leuten dieses Mittel schmackhaft zu machen, dazu werden Zeit und glücklich angestellte Versuche auf dem Lande und in den Distrikten erfodert, wiewohl es der Krone anfangs etwas kostbar fallen würde. Die würdige Priesterschaft und die Standespersonen müßten den Anfang machen, um dadurch den gemeinen Mann nach und nach zu einem Zusammenschusse zu dieser nützlichen Einrichtung aufzumuntern.

Niemand darf die Möglichkeit eines Vorschlages hoffen, welcher der Grassirung der Pocken mit eben den Anstalten vorbeugen will, deren man sich bey der Pest bedienet; und noch weniger müssen wir unsern armen Leuten in Schweden widrige Gedanken gegen die Einpfropfung der Pocken einprägen, so wie neulich durch eine in unsere schwedische Sprache übersetzte Schrift gesehen, deren Verfasser der Herr Dokt. Hahn in Wien ist; ein Mann von großer Gelehrsamkeit und Erfahrung, der aber in einem entstandenen Streite von dem Nutzen der Einpfropfung der Pocken in seinem Eifer zu weit gegangen ist. Die Wahrheit ist der Sonne gleich; und man kann ja die Augen so fest verschließen, daß man ihr Licht auch am hellen Tage nicht sehen

hen kann. Und was hat wohl die Begierde zu tadeln, und die Selbstklugheit in Streitschriften oftmals ausgerichtet? Allein derjenige, welcher sich die Mühe genommen hat, diese Schrift in unsere Sprache zu übersetzen, sollte auch zugleich diejenige übersetzt und heraus gegeben haben, welche der Herr Doktor Tralles, ein eben so gelehrter und berühmter Arzt in Breslau, als eine Antwort auf oberwähnte Schrift des Herrn Hahns geschrieben hat, wie auch diejenige, was der Doktor Tissot in einigen Briefen, gegen des Herrn Doktor Hahns Einwürfe beygebracht hat. Denn daß die natürlichen Pocken, wenn sie wohl gewartet werden, wie Herr Doktor Hahn behauptet, nicht gefährlich seyn sollten, dieses streitet gegen die tägliche Erfahrung, welche uns nöthiget, zu gestehen, daß, wenn die bösartigen Pocken ansetzen, aller Fleiß des besten Arztes und die genaueste Pflege nicht allemal hinreichend sind, den Tod abzuhalten; welches auch Herr Doktor Tralles mit dem Beyspiele seiner eigenen Ehegattinn bewiesen hat, bey welcher nicht das geringste verabsäumet ward, was nur die Regeln der Kunst darbieten, welche doch der Herr Doktor Hahn selbst für hinreichend erkläret hat. Es ist wohl gewiß, was der alte und berühmte Lietau, Leibarzt des Königs von Frankreich, nur noch neulich geschrieben hat, nämlich, daß es zur Genüge erwiesen und ausgemacht sey, daß die Pocken die am meisten tödtende Krankheit ist, und daß die Einpfropfung, welche in einigen Län-

dern mit gutem Fortgange gebrauchet wird, das einzige Mittel gegen diese ansteckende Krankheit ist, und man endlich hoffen sollte, es würden den Menschen die Augen geöffnet werden, und endlich die Wohlfahrt des gemeinen Wesens über den Eigensinn einiger Leute den Sieg behalten.

Allein, sollten auch wohl diejenigen, welche die Pocken durch die Einpfropfung bekommen, mit denen, welche sie natürlicher Weise bekommen, gleicher Gefahr unterworfen seyn? wie der Her Doktor Hahn vorgiebt. Das überlasse ich denen zu beurtheilen, welche zu ihrer Ueberzeugung Kranke von beyderley Art besuchen. Ein Kind bekömmt insgemein durch die Einpfropfung gute Pocken. Der Kranke verwundert sich selbst, daß eine so gefährliche Krankheit so wenig beschwerlich ist. Ein so großer Unterschied unter den natürlichen und eingepfropften Pocken kömmt daher, weil das Gift bey den erstern durch das Athmen eingeschlucket wird, bey den andern aber nur äußerlich dem Körper beygebracht wird. Bey den natürlichen Pocken wird gar oft ein Kind sehr krank, wenn Blut und Säfte durch eine andere Seuche oder Krankheit verdorben sind, das Blut aufgelöset, und dem Körper seine Stärke benommen wird; bey der Einpfropfung muß man durch die Diät und gute Mittel einen kränklichen Körper verbessern, die bequemste Jahrszeit wählen, und den Körper zuvor in einen solchen Zustand setzen, daß er das das Gift der Pocken ohne Gefahr annehmen kann.

Fra-

Fraget man nun, ob diejenigen, welche die Einpfropfung der Pocken überstanden haben, der Gefahr der natürlichen Pocken künftig noch unterworfen sind? so können die Feinde der Einpfropfung keine Beyspiele davon aufweisen, ob sie es schon gerne thun möchten. Herr Hahn führet einen Bericht des Doktor Anton Timony aus Constantinopel an, nämlich, es hätten daselbst zwo Personen die natürlichen Pocken bekommen, nachdem sie lange zuvor die eingepfropften gehabt hätten. Ich bin aber der Meynung, es gereiche zur Vertheidigung der Einpfropfung, wenn man an einem Orte, wo sie vorlängst im Schwange gewesen, und an vielen tausend Personen bewerkstelliget worden, und zwar insgemein von erfahrnen Leuten, und ohne Absicht auf die Diät und Beschaffenheit des Körpers, gleichwohl nicht mehrere Beyspiele von Leuten, welche hernach von den natürlichen Pocken angesteckt worden sind, als nur so wenige, findet. „In „einer geraumen Zeit, spricht Timony in seiner „Schrift, finden sich keine Beyspiele mehr, „ausser diesen beyden Fällen, und zwar unter „so vielen tausenden, daß jemand nach der Ein„pfropfung die Pocken zum zweyten male bekom„men hätte. — Die Einpfropfung der Pocken „war hier in Constantinopel in Vergessenheit „gerathen, bis endlich die bösartigen Pocken zu „grassiren anfiengen, und eine unendliche Menge „Kinder wegraften; dadurch wurden die Leute „aufgemuntert, ihre Zuflucht wieder zur Ein„pfro-

„pfropfung zu nehmen. Ein jeder rühmte da„mals die Einpfropfung als ein sicheres Ver„wahrungsmittel; man nennte sie eine göttliche „Erfindung, und niemand wußte sich zu erin„nern, daß jemand unter den natürlichen Po„cken gestorben wäre, welcher sich der Einpfro„pfung bedienet hatte. Von dieser Zeit an hat „die Einpfropfung der Pocken einen guten Fort„gang gehabt, und ist niemals unterbrochen „worden.„

Sind aber auch diejenigen, welche die natürlichen Pocken überstanden haben, gesünder, und weniger zu Krankheiten geneigt, als andere, welche sich die Pocken haben einpfropfen lassen? Daß die natürlichen Pocken gar oft Mängel und Gebrechen zurück lassen, das ist eine beklagenswürdige Erfahrung. Daß aber die eingepfropften Pocken die Beschaffenheit eines schwächlichen Körpers verbessert haben, und die eine Schwester nach der Einpfropfung viel frischer, und dem Ansehen nach, stärker als die andere geworden ist, welche die natürlichen Pocken bekommen hatte, das hat der Herr Assessor und Provinzialmedicus Hartmann nur noch neulich an das königliche Collegium medicum einberichtet: anderer Beyspiele nicht zu gedenken.

II. Wenn grassirende Krankheiten unter dem gemeinen Manne einreissen, und die Leute haufenweis sterben, sind, alsdenn hinreichende Anstalten, die Krankheit gleich anfangs zu ersticken,

den Kranken mit Rath und Mitteln zu helfen, und die weitere Ausbreitung der Krankheiten zu verhindern, vorhanden?

Wenn Rauch und Feuer ein Haus durchbrechen, so läutet man mit den Glocken, das Volk läuft zusammen, um das, was brennet, zu löschen, und die brennbare Materie auf die Seite zu räumen. Allein, wenn eine Menge Kinder stirbt, so heisset es: es wäre nichts besonders oder schädliches. Wenn Leute von mittelmäßigem Alter und rasche Männer zu Grabe gebracht werden, so muß es das Schicksal entgelten, und für den Tod wäre kein Kraut gewachsen. Denn die unglücklichen Meynungen vom Schicksale, oder wie Leute von besserer Denkungsart sagen, vom unüberwindlichen Schluße der Allmacht, woraus die Rede entstehet, daß das, was sterben soll, gleichwohl stirbt: diese Meynungen verursachen, daß keine kräftigen Verfassungen in dergleichen bedenklichen Umständen zum Besten des Reichs veranstaltet werden, und welche dem Leben und der Wohlfarth nützlicher Bürger gemäß sind.

Werden wohl bey dem Commando so wohl zu Lande als zur See, in Garnisonen und auf andern Orten, wo viele Unterthanen der Krone versammlet werden, in Absicht auf die Gesundheit und zur Verwahrung und Unterhaltung des Lebens der Kriegsleute, alle mögliche Maasregeln genommen? Werden die Behältnisse, in welche sie verleget werden, nachgesehen, damit sie auf niedri-

niedrigen, feuchten und ungesunden Stellen, in einem Gedränge, und in andern elenden Umständen nicht das Leben zusetzen? Wird ihr Unterhalt nach dem Preise oder der Theurung der Eßwaaren eingerichtet, und ihnen ihre Arbeit, so viel es möglich ist, ohne Hintenansetzung der Dienste nach ihren Kräften und Vermögen angewiesen? haben sie Pflege, wenn sie krank werden, und Mittel zur Wiedergenesung durch die Hand eines weisen und erfahrnen Arztes? Oder bleibet es bey der verderbten Haushaltung, daß der Feldscheer von seinem Lohne die Medikamente halten und anschaffen soll? Werden besondere Behältniße zur dienlichen Verpflegung für Kranke ausgesucht, damit die nothwendigen Dinge nicht mangeln, oder die Leute im Elende nicht vergehen, oder sich bösartige Fieber zuziehen, oder sich keine ansteckenden Krankheiten unter den Gesunden verbreiten mögen?

Sollten nicht bey einem so allgemeinen Volkmangel die besten Mittel und Wege gegen ihre Krankheiten und weitern Untergang getroffen werden, um Leute, welche für das Vaterland fechten sollen, und die, wenn es die Dienste des Reichs erfodern, mit den Waffen in der Hand gegen die Feinde Schwedens sterben müssen, zu erhalten? Müßten nicht die Befahlshaber eben so viel Mitleiden, Witz und Begierde den Soldaten blicken lassen, um die Gesundheit und das Wohlergehen so wohl, als die Herzhaftigkeit und Tapferkeit, unter ihnen zu befödern?

Sind unsere grossen Städte im Reiche mit Krankenhäusern versehen, wenigstens da, wo die Landeshauptmänner ihren Sitz haben, also, daß die Kranken der Stadt, welche arm sind, und nicht gehörige Pflege haben können, insonderheit wenn ansteckende Seuchen graßiren, darinn aufgenommen und hergestellet werden können; oder daß auch die Kranken aus den umher liegenden Lehngütern in langwierigen Krankheiten dahin gebracht, und unter der Aufsicht der Provinzialärzte gepfleget und geheilet werden können? Wir haben durch christliche Mildthätigkeit und besondere Sammlungen von Schwedischen Königen und Königinnen in vielen Städten Hospitäler und Armenhäuser für alte und schwache Wittwen und Männer. Wo sind aber Einrichtungen für junge und rasche Leute, welche mit Brustfiebern oder hitzigen Krankheiten befallen werden? oder warum haben wir nicht Häuser, um einen armen kranken Mitbürger, welcher nicht selbst Dach und Fach besitzet, darinn zu beherbergen, insonderheit wenn den Leuten bange vor ansteckenden Krankheiten ist, oder die Krankheiten selbst von ungewöhnlicher Art sind? Es ist erbärmlich anzusehen, wie ausgemergelte, rasende oder tolle Leute, oder andere, die mit langwierigen Krankheiten behaftet sind, in den Städten und Kirchspielen herumgeschleppet werden: solches jagt den Zuschauern Schrecken und Entsetzen ein, welches nicht selten von schwangern Weibern auf die Nachkommen fortgepflanzet wird.

Wenn außerhalb Landes schon vor alten Zeiten her, in allen ansehnlichen Städten Lazarethe eingerichtet worden sind, die man hernach jährlich erweitert hat, oder zu denen in den neuern Zeiten auf gemeine Kosten noch neue gefüget worden sind: so hat man erst seit 15 Jahren in unserer Residenzstadt, so zu sagen, das einzige in Stand gesetzet; woran man aber doch noch die völlige Stärke vermisset.

Es werden auch noch in vielen Gegenden des Landes Provinzialärzte vermisset. In einigen Provinzen dienen sie so gut als ohne Besoldung. In den meisten ist ihr Auskommen nur kümmerlich, also daß sie, anstatt der Aufmunterung und der Hoffnung, in ihren Umständen gleich andern in den Diensten der Krone Schweden stehenden Personen, künftig sich einer Verbesserung erfreuen zu haben, sich grämen, und in ihrer mit grosser Verantwortung verbundenen Verrichtuugen dahin sterben müssen, und also Armuth und Verzweiflung zur Belohnung zu gewarten haben. Und könnte wohl jemand, der bey der Akademie mit kostbaren Studieren und vieler Arbeit in der weitläuftigsten von allen Wissenschaften den Doktorhut erlanget, und dadurch beydes sein väterliches und mütterliches Erbgut verzehret, oder sich, um sich Geschicklichkeit zu erwerben, wohl gar in tiefe Schulden gesetzet hat, Hoffnung haben, sich endlich dadurch den Weg zu seiner Unterhaltung und zur ihn ernährenden Zukunft zu bahnen, wenn er die Stelle eines

Provinzialarztes erhielte, auf welche doch gleichwohl in Absicht des gemeinen Besten sehr viel ankömmt? Wie kann man in diesen Umständen von unsern Provinzialärzten fodern, im Lande, wo sich ansteckende Seuchen und Krankheiten äußern, herum zu reisen, die einheimischen Krankheiten zu erforschen, den Armen Medikamente auszutheilen, mit den Bedienten der Krone, dem Landeshauptmann, mit dem Königlichen Collegio medico und mit der Priesterschaft einen Briefwechsel zu unterhalten; mit einem Worte, sich gänzlich dem Dienste des gemeinen Mannes aufzuopfern? Sollten sie sich, um nicht aus Dürftigkeit zu sterben, nur mit den Reichen und Vornehmen ihrer Gegenden beschäfftigen; so würde solches ihnen zwar ihre Mühe bezahlen, aber keinesweges der Absicht gemäß seyn, nämlich den tödtenden Krankheiten unter dem gemeinen Manue zu widerstehen und abzuhelfen.

In unsern weit umher liegenden Provinzen werden geschickte Aerzte erfodert, welche aber in ihrem dem Lande nützlichen Amte auch in Ehren gehalten werden und hinreichenden Lohn haben müssen, damit sie gut leben, oder ihr reichliches Auskommen davon haben, und damit sie ihre Einsicht und Zeit zum Besten, zur Hülfe und zur Genesung der Gemeine oder des gemeinen Mannes anwenden können.

Ein Provinzialmedikus muß zugleich eine solche Besoldung haben, daß er einige Studiosus

medi-

medicinae unterhalten kann, welche ihm zur Hand gehen, und die er dahin versenden kann, wohin zu reisen, ihm selbst die Gelegenheit und Zeit mangelt, um überall Mittel vorzukehren, und den gemeinen Mann darinn zu unterweisen, was er selbst dabey zu thun hat. Ein solcher Student erhält auf diese Weise eine gute Uebung, lernet die Beschaffenheit der Krankheiten selbiger Gegend, welche darinn am meisten herrschen, kennen, und wird mit der Zeit am besten geschickt, ein Arzt der Provinz zu werden.

Sollte wohl jemand glauben können, daß die Provinzialärzte, bey ihrer geringen und elenden Besoldung, gleichwohl noch genöthiget wären, darinn ungewiß zu seyn, ob ihnen auch dasjenige, was sie für ihre Reisen und Unkosten zu den Patienten in ihren Gegenden verwenden müssen, sollte gut gethan werden? da man doch vielmehr Ursache zu wünschen hätte, daß jährlich etwas Gewisses zur Hülfe armer Leute und des gemeinen Mannes ausgesetzet würde, welches der Provinzialmedikus nach Eyd und Gewissen solchergestalt zu verwenden hätte, wie es vor Gott und der Welt zu verantworten wäre. Es muß dieses niemand für abentheuerlich halten; denn ein recht gesinnter Arzt kann sich mit dem, was zur Rettung der Patienten vom Tode angewandt werden muß, nicht bereichern. Es giebt so wohl anitzt, wie ehemals, noch solche Aerzte, welche aus ihren eigenen Mitteln den armen Kranken beydes Medicamente und Pflege zuflies-

Digitized by Google

sen lassen. Ich habe noch niemals gehört, daß jemand das in seinen Beutel gesteckt hätte, was den Patienten bestimmt gewesen ist. Die Verrichtungen eines Arztes kommen insonderheit auf ein gutes Gewissen und auf den Eifer an, Nothleidenden zu helfen: und wer nicht dadurch zu seiner Schuldigkeit angetrieben wird, der verdienet auch diesen Namen nicht. Und was könnte man wohl einem Manne für ein wichtigers Amt anvertrauen, als die Sorgfalt für das Leben und die Gesundheit so vieler Mitbürger?

Alle Umwege, welche die Zeit rauben, ehe dem Kranken, in grassirenden Krankheiten, mit Hülfe und Rath kann beygestanden werden, sollten vermieden werden, damit die Heilungsmittel nicht zu späte kommen. Der kürzeste Weg wäre dieser, daß der Priester der Gemeine so gleich an den Provinzialarzt schriebe, so bald sich eine Krankheit äußerte, und ihm von allen Umständen Nachricht ertheilte, welche bey der Krankheit vorfallen, und daß der Arzt selbst hierauf solche Medikamente übersendete, welche er für dienlich erachtete, nebst nöthiger Anweisung, wie sie am besten gebrauchet werden sollten. Sollte sich aber die Krankheit verbreiten und dabey gefährlich seyn: so reiset der Provinzialarzt selbst an den Ort, damit er bey seiner Anwesenheit die Beschaffenheit der Krankheit desto genauer erforschen, und sie unterdrücken kann, ehe sie sich weiter ausbreiten kann.

Dißfalls trägt es zur Hülfe vieler Menschen auf dem Lande ein Großes bey, wenn der Prie-

her so viele Einsicht in die Medicin besitzet, daß er vermögend ist, einen deutlichen Bericht von den Symptomaten, welche bey einer Krankheit sich äussern, abzustatten. Es wäre noch besser, wenn er daraus die Beschaffenheit der Krankheit beurtheilen könnte, und so viel Muth besäße, simple und wohlfeile Mittel anzuwenden. Ich habe mit Verwunderung gesehen, wie vielen Nutzen die Priester und Standespersonen auf dem Lande geschaffet haben, und zwar durch eine Kenntniß, welche sie sich mit geringer Mühe erworben hatten. Die Priesterschaft wird daher am besten im Stande seyn, nicht allein Rath vom Provinzialarzte einzuholen, wenn sich in ihrem Distrikte Krankheiten äussern, sondern auch gar sehr vermögend seyn, den gemeinen Mann anzuweisen, wie die vorgeschriebenen Mittel zu gebrauchen sind. Verschiedene unserer Provinzialärzte, welche mich wegen dieser Materie mit Briefen beehret haben, als die Herren Assessors: Doktor Wahlborn, Doktor Harmmann, Doktor Geisler, Doktor Brodd und Doktor Björnlund, haben den Beytrag oder die Vorschüsse der würdigen Geistlichen in dieser Sache zur Hülfe der Armen in vorfallenden Krankheiten für höchstnöthig angesehen.

In allen Städten, worinn Provinzialärzte oder Stadtphysici sind, möchte eine Krankenstube unterhalten werden, denjenigen zum Besten, welche in ihrer Krankheit an Herberge verlegen sind, oder für Kranke, welche vom Lande herbei-

kommen, und längere Zeit und Aufsicht nöthig haben, oder welche mit ansteckenden Krankheiten befallen werden, niemand aber beherbergen will. Eine solche Einrichtung zu freyen Medikamenten und zu freyer Verpflegung würde bey vielen Elenden den Tod verhindern, der Ausbreitung ansteckender Krankheiten vorbeugen, und dem Arzte das Vertrauen der Leute verschaffen. Aller Widerwillen gegen Arzteneyen, welchen der gemeine Mann hin und wieder äussert, verschwindet bald, wenn er höret, daß der Arzt vermögend gewesen, andern Kranken aufzuhelfen.

Hätte man nicht neulich den Entschluß gefasset, solche Maasregeln zu nehmen, welche den grassirenden Krankheiten in einigen Gegenden unsers Landes, zu steuren, vieles beytragen: so wäre hier der Zusatz unnöthig, daß die Unkosten, welche die Krone Schweden darauf verwendet, um die Armen und gemeine Leute vor Krankheiten zu verwahren, oder solche Anstalten, welche zur Heilung der Kranken dienlich sind, die nützlichsten sind, und folglich keinesweges für verlohren angesehen werden müssen.

Aus dieser Ursache habe ich für nöthig geachtet, Anleitung zu geben, solche Maasregeln zu nehmen, welche zwar Ausgaben erfordern, aber in der Versicherung, es werde ein jeder rechtgesinnter Mitbürger dieselben für reichlich ersetzt befinden, wenn viele ernährende Mitglieder auf diese Weise dem Tode entrissen werden können. Dieses wird ein Mittel seyn, zur Vertheidi-

theidigung gegen den Verlust vieler Menschen, gegen die Verwüstung der Städte und Dörfer durch einen der grausamsten unserer Feinde. Und wenn hat man wohl, wenn das Vaterland gegen andere Feinde hat vertheidiget werden sollen, die Unkosten angesehen? Es wäre mir ein Leichtes, zu zeigen, wie geringe das sey, was zur Unterhaltung eines Medicinalwerks im Reiche hinreichend ist, zumal, da es nur neulich durch die gnädige Vorsorge hoher Obrigkeit verbessert worden ist, wenn man es mit dem Nutzen, den man davon zu erwarten hat, vergleichen will. Allein ich muß schliessen.

Eine angenehme Schuldigkeit habe ich noch zu erfüllen, nämlich, meine hochachtungsvolle Danksagung für alle Gewogenheit, welche ich in diesem ganzen Quartale von dieser Königlichen Akademie der Wissenschaften genossen habe, deren beständige Dauer und Aufnahme ich von ganzen Herzen wünsche, abzustatten.

Niemals müsse das Reich Schweden eine Gesellschaft vermissen, welche mit aller ihrer Bemühung, bloß auf das Wohl des gemeinen Wesens zielet, wo ein jedes Mitglied nach seinem Vermögen sammlet, so wie die Bienen den Honig, was es zum Besten des Vaterlandes, der eine in dieser, der andere in jener Blume, findet, alle aber mit großem Vergnügen; damit unsere Arbeit einmal reichliche Früchte bringe, wo nicht zu unsern Zeiten, doch bey den spätern Nachkommen.

Digitized by Google

Antwort
auf die vorhergehende Rede, dem Herrn Verfasser vom Sekretär der königlichen Akademie der Wissenschaften ertheilet.

Unter den Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften von diesem Quartale, in welchem Sie, mein Herr! zum Vergnügen der Akademie und zu Ihrer eigenen Ehre eben so wohl, wie das vorige mal, präsidiret haben, findet sich eine Abhandlung, welche beweiset, daß die vornehmste Stärke eines Landes, in der zahlreichen Menge der Einwohner bestehet; darinn ist auch deutlicher, als wir wünschen, an den Tag geleget, daß die Menge der Einwohner in Schweden bey weitem nicht der Größe oder der Räumlichkeit des Landes gleichkommt; folglich, daß die Stärke des Reichs geringer ist, als sie seyn könnte, und ehemals wirklich gewesen ist. Dadurch sind die Grundursachen unserer Ohnmacht entdeckt. Damit

uns aber eine so unangenehme Wahrheit nicht allzusehr kränken möchte, so haben Sie, mein Herr! als ein guter Arzt, uns sogleich mit Rath und Mitteln gegen die Krankheiten zu Hülfe kommen wollen.

Könnte den ansteckenden Krankheiten wenigstens zum Theil vorgebeuget werden: so würde dadurch das Leben vieler tausend Schweden gesparet werden, und dieses würde in einigen Jahren ein ansehnlicher Gewinn seyn. Es ist unläugbar, daß der Zuwachs der Menge der Einwohner dadurch am gewissesten könnte gewonnen werden, und natürlicher Weise darinn zuerst muß gesuchet werden. Wenn das eine allgemeine Wahrheit ist, daß man zuerst suchen muß, das, was man bereits besitzet, wohl zu bewahren: so muß dieses insonderheit bey einem so theuren Gute, wie das Leben der Menschen einem Staate ist, wohl in Acht genommen werden. Daher liegt es einer erleuchteten Regierung ob, ein wohl bestelltes Medicinalwerk zu haben, und aufrecht zu erhalten.

Sie, mein Herr! der Sie in so vielen Jahren und so würdig unserm schwedischen vorgestanden haben, auch noch überdieß so viele Menschenliebe und rechtschaffenen Eifer für das gemeine Beste hegen, sind am besten im Stande, vorzuschreiben, wie die Arztenеykunst unserer allgemeinen Haushaltung hülfreiche Hände reichen kann. Sie haben dieses mit Ihrer Ihnen

ge-

gewöhnlichen Annehmlichkeit in Ihrer Rede gethan, und die königliche Akademie macht sich eine Ehre daraus, dieses öffentlich zu bekennen.

Wenn Ihr Rath bewerkstelliget wird, und der Höchste ihn segnet, wie hoch heben Sie Sich nicht alsdenn bey dem Vaterlande verdienet gemacht! Die Römer beehrten denjenigen, der das Leben nur eines einzigen Mitbürgers rettete, mit einer Corona civica. Was gebühret Ihnen also für die jährliche Rettung des Lebens so vieler Menschen? Allein, das Selbstvergnügen, Gutes zu thun, ist denjenigen, der so edel denket, wie Sie, die beste Belohnung. Eine andere begehren Sie weder vom gemeinen Wesen, noch von dieser Akademie.

Historisch-Metallurgische Untersuchung der Frage:

Ob das

Kupfer oder das Eisen

zuerst bekannt und im Gebrauch gewesen?

von

Herrn Martin Wahlberg.

Digitized by Google

Historisch-
Metallurgische Untersuchung der Frage:
Ob das
Kupfer oder das Eisen
zuerst bekannt und im Gebrauch gewesen?

§. 1.

Wenn wir eine gehörige Betrachtung desjenigen, was der bewundernswürdige Bau dieser Welt uns vor Augen legt, anstellen wollen, so werden wir mit weniger Mühe überall die schönste Ordnung entdecken. Der Zweck dieser Ordnung ist die Offenbarung der unbegreiflichen Weisheit des Schöpfers, die alles so eingerichtet hat, daß nichts überflüßig ist und nichts zu fehlen scheinet, sie

hat

Digitized by Google

hat ein Beweis seyn sollen, daß der Bau dieser Welt mit der Größe des Baumeisters, der ihn gegründet hat, übereinstimmet, und wir sind diesem großen, diesem künstlichen Baumeister um so viel mehr Verehrung schuldig, je gewisser und zuverläßiger wir vor Augen sehen, daß nebst der Offenbarung seines Ruhmes und seiner Größe, unsere Glückseligkeit und unser Nutzen der große Zweck bey der Hervorbringung aller Geschöpfe gewesen sind. Es ist uns auch höchst anständig, die allenthalben hervorleuchtende weiseste Haushaltung des gütigen Gottes zu bewundern; die Betrachtung derselben zeigt uns, daß von ihm allemal ein gewisses Verhältniß zwischen Nothwendigkeit und Vielheit eines jeden Produkts beobachtet sey. So mangelt es uns z. E. nicht an Luft, welche zum Athemholen der Thiere unentbehrlich nöthig ist, oder an Wasser, welches den Durst löscht, und so wohl Pflanzen als Thiere ernähret und erfrischet; oder an Wärme, vermöge welcher der Saame aus der Fläche der Erde hervorkeimt; oder sonst an andern dergleichen äusserst nothwendigen Dingen; weniger nothwendige treffen wir hingegen in geringerer Menge an. Wollen wir auf diejenigen natürlichen Körper sehen, deren wir bey verschiedenen Gewerben bedürfen, so werden wir auch hier gestehen müssen, daß die Vielheit und Menge derselben nach ihrer Nothwendigkeit und nach ihrem Nutzen abgemessen ist. Die Metalle, auf welche ich meine Betrachtung itzt allein einschränken will,

will, geben uns hiervon einen deutlichen Beweis. Gold und Silber dienet uns mehr zur Pracht als zur Nothdurft, befördert unsern Uebermuth, und giebt nicht selten Gelegenheit zu verschiedenen Lastern; unser Erdboden bringt aber auch nicht gar zu viel davon hervor; Kupfer und Eisen hingegen, deren wir zu verschiedenen Dingen, und besonders zum Ackerbau bedürfen, reicht er uns überflüßig dar. Man sieht hieraus deutlich, daß die günstige Natur erst für die Nothdurft, dann für die Bequemlichkeit gesorgt hat; so wie wir Menschen auch gerne das Nothwendige dem Angenehmen und Nützlichen vorzuziehen pflegen. Ich habe mir vorgesetzt, mit Beyseitesetzung des Goldes, Silbers und der übrigen Metalle, einige Bemerkungen anzuführen, welche zur Erläuterung der Frage dienen können: ob Kupfer oder Eisen zuerst bekannt und im Gebrauche gewesen? und erbitte mir des geneigten Lesers günstige Beurtheilung dieser meiner Bemühung aus.

§. 2.

Es sind verschiedene der Meynung, daß das Kupfer, das von der Insel Cyprus, wo es nach Plinii Zeugnisse zuerst soll entdeckt seyn, Cyprium, Cuprium, und zuletzt Cuprum ist genennet worden, noch eher als das Eisen bekannt gewesen. Vermuthlich hat Hesiodus zu dieser Meynung die erste Anleitung gegeben, weil er, da er erst das göldene und silberne Alter beschrie-

ben, das kupferne als das dritte anführt, und nach umständlicher Beschreibung desselben, zuletzt des eisernen gedenket. Seine Worte sind folgende:

Χαλκῷ δ' ἐργάζοντο, μέλας δ' ὐκ ἔσκε σίδηρος,

d. i. Sie arbeiteten aber mit Kupfer, denn das schwarze Eisen hatten sie noch nicht. S. Ἐργ. V. 150. Lucretius bekräftigt dieses in seinem 5ten Buche, wo er sagt, daß in den ältern Zeiten Waffen und andere Werkzeuge aus Gold und Silber gemacht wurden, wie aus folgenden Versen zu sehen.

Posterior ferri vis et aeris reperta
Et prior aeris erat, quam ferri cognitus vsus.

Nachher entdeckte man den Nutzen des Eisens und Kupfers, und zwar zuerst des Kupfers. Hiebey ist auch zu erwägen, was Plato in seinem Gespräch, das er Critias nennet, vom Orichalco, worunter bey verschiedenen alten Schriftstellern das Kupfer verstanden wird, sagt, da er des Eisens gar nicht erwähnt: damals sagt er, war alles, was aus dem Innern der Erde gegraben wird, was fest bleibt, was sich schmelzen läßt, und jenes Metall, das wir nur noch dem Namen nach kennen, nämlich das Orichalcum, sehr bekannt. Hieraus glauben nun einige, mit Grund schließen zu können, daß das Kupfer älter sey, als das Eisen.

§. 3

§. 3.

Diese angeführte Meynung haben andere auch daraus beweisen wollen, weil das Kupfer bey den Alten so sehr gebräuchlich gewesen. Denn sie machten daraus nicht allein ihre Waffen, sondern auch Hausgeräthe und andere Geschirre, wie solches Calmet in seinen biblischen Untersuchungen mit Mosheims Anmerkungen p. 23. weitläuftig beweisen will. Um aber die Wichtigkeit dieser angeführten Gründe besser einzusehen, wird der Leser mir gütigst erlauben, die verschiedenen Gebräuche der merkwürdigsten Völker des Alterthums, in so weit sie hieher gehören, durchzugehen.

Die Ebräer, als das vornehmste der ältern Völker, hatten kupferne Waffen und Geschirre, wie aus verschiedenen Stellen der heil. Schrift zu sehen ist. So wird im 1 Buch der Könige Kap. 4. V. 13. ausdrücklich von Städten geredt, die mit kupfernen Thoren und Riegeln befestiget waren. Desgleichen redet Hiob von kupfernen Bögen und Schildern im 20. Kap. 24. Vers, womit der 35. Vers des 18ten Psalms übereinstimmt. Von Ketten, die aus Kupfer waren, lesen wir beym Daniel Kap. 4. V. 12. und daß die Schlange, die Moses in der Wüste aufgerichtet, von eben der Materie gewesen ist, das ist eine bekannte Sache. Auch die Nachbarn der Ebräer brauchten kupferne Waffen, wie die Geschichte des Riesen der Philister im 1 Buch Sam. 17. beweist, wo er nämlich mit kupfernem

Helme, Panzer und Beinharnische beschrieben wird.

Was die Griechen betrifft, so ist kein Zweifel, daß sie das Kupfer sehr häufig gebraucht haben. Ihr vornehmster Dichter, Homer, berichtet uns, daß sie es so gar zum Ackerbaue brauchten. Er gedenkt auch eines Wagens mit kupfernen Achsen und Rädern, die mit Kupfer beschlagen waren. Siehe Il. E. β.

"Ηβη δ' ἀμφ' ὀχέεσσι θοῶς βάλε καμπύλα κύκλα
Χάλκεα ὀκτάκνημα σιδηρέῳ ἄξονι ἀμφὶς
— — — Αὐτὰς ὕπερθεν χάλκε' ἐπίσωτρα.

Ferner redet er an mehrern Orten von ihren kupfernen Waffen, wovon ich nur einen anführen will: Il. E. γ.

Ἄλλοι μεν χαλκῷ, ἄλλοι δ' αἴθωνι σιδήρῳ.

Es kommen auch viele andere Schriftsteller hierinn mit ihm überein. Pausanias, welcher in diesem Falle als ein wichtiger Schriftsteller anzusehen ist, bekräftiget auch, daß die Waffen der Alten von Kupfer gewesen, wenn er von Pisanders Beile, das nach Homers Beschreibung kupfern war, redet; desgleichen von Achillis Spieße, der Phäelis genannt, und im Tempel der Minerva verwahrt wurde, und von Memnons Schwerdt, das im Tempel des Aesculapii aufbehalten wurde, und ganz von Kupfer war; denn der erwähnte Spieß war nur an beyden Enden kupfern. Ferner erzählt Plutarch in seiner Lebensbeschreibung des Theseus, daß

daß Cimon eine kupferne Spitze eines Spießes und ein kupfernes Schwerdt im Begräbniß des Theseus gefunden, als er seine Knochen von der Insel Scyros wegnahm und nach Athen brachte. Herodotus erzehlet ebenfalls in seiner Euterpe, daß Jonier und Corier mit kupfernen Waffen nach Egypten zu plündern gekommen wären. Wozu gebraucht man aber so viele Beweise? Xenophon redet gar oft von kupfernen Waffen, und Alcäus beym Athenäo gedenkt ebenfalls kupferner Schwerdter und Beinharnische.

Ich habe mich aber vielleicht schon zu lange bey den Griechen aufgehalten, und ich will daher in meiner Untersuchung weiter gehen, und sehen, was bey den Lateinern merkwürdiges zur Entscheidung der aufgeworfenen Frage zu finden ist. Falls Virgil hinlänglichen Glauben verdient, so ist es offenbar genug, daß auch diese Kupfer gebraucht haben. Folgende Stelle aus dem 7ten Buche seiner Aeneis ist ein merkwürdiger Beweis davon:

Aerataeque micant peltae, micat aereus ensis.

d. i. die mit Kupfer beschlagenen Schilde, und kupfernen Schwerdter glänzen.

Dion. Halicarnasseus berichtet auch im 4ten Buche seiner Antiq. Rom. daß Servius Tullius einem auserlesenen Trupp kupferne Waffen zu tragen befohlen: Ἀσπίδας ἀργολικὰς καὶ δόρατα καὶ κράνη χάλκεα, καὶ θώρακας καὶ κνή-

 μας

μας καὶ ξίφη. Welches Livius, dieser vortreffliche römische Geschichtschreiber, fast mit eben den Worten bekräftigt im 43. Kap. seines ersten Buchs, indem er sagt: diesen wurde befohlen; kupferne Waffen, Helm, Schild, Stiefeln und Panzer zu tragen.

Sie brauchten aber das Kupfer nicht allein zu Waffen, sondern auch zu verschiedenen andern Dingen. So sieht man aus Virgils Beschreibung des Tempels, welchen Dido in Chartago aufbauete, daß sie es auch bey ihren Gebäuden gebrauchten. Er sagt nämlich in ersten Buch seiner Aeneis: die Thürschwellen waren von Kupfer, die Balken mit Kupfer an einander befestigt, und die Thüren waren kupfern.

Ferner brauchten sie das Kupfer auch bey heiligen Verrichtungen mehr als das Eisen, wie Servius anmerkt, wenn er sagt, daß zu Rom die Priester des Jupiters ihre Haare mit kupfernen Instrumenten abscheeren ließen. Daher brauchten ihre Magi ebenfalls bloß kupferne Sicheln, wenn sie die Pflanzen, womit sie ihre abergläubischen Künste machten, sammleten, wie aus folgender Stelle des Virgils im 4ten Buch seiner Aeneis zu sehen ist:

Falcibus et messae ad Lunam quaeruntur ahenis
Pubentes herbae.

Daß die Scythen Kupfer gehabt und gebraucht haben, beweist die Antwort welche Philippus Macedo von ihrem Könige erhielt, da er

um

um Erlaubniß bath, durch sein Land zu gehen, um die Säule, die er dem Hercules gelobt, in der Mündung des Isters aufzurichten; und übrigens als ein Freund der Scythen zu kommen versprach. Er antwortete ihm nämlich: wenn er sein Gelübde halten wollte, so sollte er ihm nur die Säule übersenden; er wollte alsdenn sie nicht allein aufrichten lassen, sondern auch dafür stehen, daß sie unbeschädiget sollte stehen bleiben. Werde er hingegen wieder seinen Willen die Statue aufrichten, so wollte er sie niederreissen und aus dem Kupfer Pfeile machen lassen. S. davon Justini Libr. IX. Cap. 2.

Was endlich unsere Vorfahren, die Gothen betrifft, so sehen wir aus dem 2ten Cap. des 3ten Buchs der Antiqu. Suiogoth. Loccenii, daß ihre Helme Kattilhat oder Järnhat genennt werden, weil sie aus Kupfer oder Eisen waren, und daß sie ihre Schilde mit Kupfer beschlagen hatten, um sich gegen die Pfeile in mehrere Sicherheit zu setzen. Hieher gehöret auch, was Olaus Magnus im 8ten Buch de Gente septentrional. aus dem Procopio anführt, daß nämlich die Pferde zugleich mit kupfernen Brustharnischen versehen waren. Und es ist eine bekannte Sache, daß dergleichen Waffen noch in ihren Begräbnißen gefunden werden, wovon besonders das alte kupferne Schwerdt, das im Archiv des stockholmer Collegii antiquitatum verwahret wird, merkwürdig ist. Daher sagt der Bischoff Bent-

zelius in hist. Patriae mscr. Cap. I. §. 12. Unsere Vorfahren hatten Kupfer, ehe das Eisen in Gebrauch kam, wie solches eine kupferne Degenklinge beweist, die im academischen Krankenhause verwahrt wird, und von dem Herrn Doktor Bromell dahin geschenkt ist. Diese Klinge ist mit einem grünen Firniß, als mit einer Art Emaille, überzogen, welche das Kupfer conserviret.

§. 4.

Aus diesen angeführten vielen wichtigen Zeugnissen schliessen nun sehr viele, daß man das Kupfer eher gebrauchet habe, als das Eisen; sie behaupten zugleich, um ihren Satz desto erweislicher zu machen, daß die Alten die Kunst verstanden haben, das Kupfer zu härten, also daß es anstatt des Eisens konnte gebrauchet werden, wie Proclus in seiner Erklärung des Hesiodi will, und wie solches Bernhard de Montfaucon gleichfalls bekräftiget, wenn er im 5ten Cap. seines Diar. Ital. sagt, daß man kupferne Waffen und Nägel gefunden hätte, die an Härte dem Eisen nichts nachgaben. Ich will aber gerne andern die Entscheidung dieser Sache überlassen, und gestehen, daß diese Kunst, wenn sie ja bekannt gewesen, zu den verlohrnen Künsten könne gerechnet werden; da es wenigstens wahrscheinlich ist, daß es eben so möglich sey, das Kupfer zu härten, als aus dem Eisen harten Stahl zu machen.

§. 5.

§. 5.

Wenn ich aber meine Meynung hievon eröffnen soll, so glaube ich, daß sich aus allen itzt angeführten Stellen mit keinem Grunde etwas anders schliessen lasse, als das die Alten das Kupfer häufiger gebrauchet haben, als das Eisen; und ich finde es hingegen im geringsten nicht daraus erweislich, daß sie kein Eisen sollten gekannt haben. Denn auch eben angeführte Schriftsteller reden oft vom Eisen, als einem ihnen genug bekannten Metall. Ich will mich begnügen, eine Stelle gegen die erwähnte Meynung anzuführen, nämlich aus dem 8ten Buch der Aeneis des Virgils; wo er sagt:

Fluit aes rivis, aurique metallum,
Vulnificusque chalybs vasta fornace liquescit.

Das Kupfer und Gold fließt wie ein Strom, und selbst der scharfe Stahl wird im Ofen flüssig.

Mir scheint daher wahrscheinlich, daß sie vielleicht entweder der Pracht wegen oder aus einer andern Ursache mehr kupferne als eiserne Waffen und Geschirre gehabt. Deswegen hat auch Everh. Feithius in Antiqu. Homer. Cap. X. mit Recht angemerkt, daß in den spätern Zeiten, nachdem das Eisen mehr gebräuchlich geworden, das Kupfer nichts desto weniger seinen Werth behalten, und den Vornehmen zu Waffen gedient habe. Warum aber sollte dieß nicht auch schon vorher geschehen seyn? Unsere vornehmern Cavalleristen brauchen heut zu Tage noch kupferne

ne Harnische, ob wir gleich das Eisen gar zu gut kennen.

Zudem erhellet aus der heil. Schrift, daß Tubal-Cain, welcher vermuthlich der Vulcan der Heiden ist, wenn er gleich nicht das Eisen zuerst entdeckt, doch daran gearbeitet hat; wie aus dem 1 Mos. Cap. 22. zu ersehen; und Hiob redet im 1ten und 2ten Vers des 28sten Cap. so wohl vom Kupfer, das aus Steinen geschmelzet, als vom Eisen, das aus der Erde hervorgebracht wurde. Es ist auch glaublich, das schon Cain, der die erste Stadt bauete, den Nutzen dieser Metalle kannte; da man ohne selbige mit dem Bauen wohl nicht weit kommen könnte. Johannes Mathesius scheint in seiner Sarepta p. m. 27 et 306. mit Grund zu vermuthen, daß sie auch bey den Schlachtopfern Dienste geleistet. Will man die Stellen der heil. Schrift weiter nachschlagen, so sieht man aus dem 5 B. Mos. Cap. 8. v. 9. das der Ueberfluß des Eisens und Kupfers mit zu den Vorzüglichkeiten Canaans gerechnet wurde. Ich will nicht einmahl anführen, daß zum Bau des Tempels Salomonis beyde Metalle gebraucht sind, sondern merke nur an, daß Hiram der auch daran arbeitete, besonders künstlich in Kupfer und Eisen zu arbeiten verstanden hat. Siehe 2 Chron. II. 14.

Wenn man nun dieses mit dem, was die Poeten vom Vulcan und Dädalus sagen, vergleichen will, so kann man daraus nichts anders schliessen, als daß die Alten beyde Metalle nicht

nur gekannt, sondern auch zu gebrauchen gewußt haben. *)

§. 6.

Wir haben viele ziemlich wahrscheinliche Beweisthümer, daß auch in unserm Norden schon lange Eisen ist gegraben worden. Wir finden aber nicht in unsern Jahrbüchern angemerkt, wann man eigentlich damit angefangen hat, und daher ist solches auch schwer zu bestimmen. Ich will davon nur wenige Zeugnisse anführen, und andere gänzlich vorbey gehen, welche gar zu weit in die vorigen Zeiten zurück zu gehen scheinen könnten. Tacitus, welcher ohne Zweifel, was die ältern Gebräuche der Deutschen betrifft, der zuverlässigste Schriftsteller ist, sagt mit ausdrücklichen Worten in seinem Buche de situ et mor. Germ. Cap. 48. daß die Gothiner Eisen gegraben haben. Cluverius in Introd. ad Geogr. und Cellarius in Germ. Antiqu. wollen behaupten, daß diese

*) Einige behaupten, das Aes ein jedes Metall bedeute, worunter also auch das Eisen begriffen wäre; und auf die Art würden die vorhin (§. 3.) angeführte Stellen nicht hinlänglich beweisen, daß das Kupfer zuerst im Gebrauch gewesen; diese Meynung ist aber längst vom Vossio in Lex Etymol. bey dem Wort Aes widerlegt worden. Er sagt nämlich an erwähnten Orte: „Nachdem die eisernen „Waffen im Gebrauch gekommen waren, fieng „man an, das Eisen auch Aes zu nennen. So „lange man aber nur kupferne Waffen hatte, be„deutete Aes bloß Kupfer.„ Ich habe daher diese letztere Erklärung einiger Schriftsteller nicht annehmen wollen.

diese Gothiner unsere Vorfahren die Gothen sind; in wie weit sie hierinn Recht haben, mögen andere entscheiden. Mehr Beweis scheinen Verelii Worte in Hist. Reg. Suerris. C. 48. zu enthalten, wo er sagt: Jernberaland liegt unter Schwedischen Krone und hatte damahls noch nicht die christliche Religion angenommen. Man sieht daraus, daß diese Provinz ihrin Nahmen von Jern (Eisen) bekommen habe. Es läßt sich auch nicht leicht begreifen, wie die Gothen ohne Eisen das Land hätten bauen, oder das Kupfer aus dem alten Fahlunschen Bergwerke herausbringen können, oder woher sie damahls das Eisen bekommen, wenn sie es nicht selbst ausgeschmelzet hätten. Indeß glaubt Solanus de gladio Scythico, p. 31. 33. daß auch unsere Vorfahren das Kupfer eher gebraucht haben, als das Eisen; doch ich muß gestehen, daß ich hiervon nichts mit Gewißheit behaupten kann, weil mir keine zuverlässige Nachrichten zur metallischen Geschichte unsers Landes haben. Am wahrscheinlichsten aber folgt aus dem angeführten, daß die ältesten Gothen so wohl Kupfer als Eisen gekannt und gebraucht haben, und daß sie nicht wohl das Seen- und Sümpfe-Erzt hätten übersehen können, woraus sie vermuthlich zu allererst sprödes Gußeisen geschmelzet haben. Ihre Metallurgie scheit indeß im Anfange ziemlich ungekünstelt und einfach gewesen zu seyn, so wie die mehresten Dinge vom

Ge-

Geringen und Einfachen ihren Anfang nehmen. Der Herr Landshöfding Laur. Benzelstierna sagt in seinen Sched. de re metall. Suiogoth. daß die Metalle mehrentheils unter offenem Himmel geschmelzet wurden, und zwar mit Blasebälgen, die ohne Maschinen bloß mit den Händen bewegt wurden, und welche sie Swange-Blåster nannten. Vielleicht haben sie es damals eben so gemacht, wie noch itzt die Siberier, die in ihren Wohnungen zugleich ihre Eisenhütten haben, und innerhalb 2 Stunden das Eisen zum Fluß bringen, wie Gmelin in seiner Siberischen Reisebeschreibung erzählet. Siehe Sammlung merkwürdiger Reisen Tom. IV. p. 282. Allein sie scheinen diese einfache Kunst, das Eisen zu schmelzen, so sehr sie auch nach und nach verbessert worden seyn, wie auch die Behandlung des Kupfers, in den spätern Zeiten vernachlässigt zu haben; Vielleicht sind sie durch beständiges Kriegführen, worinn sie ihren großen Ruhm suchten, davon abgehalten worden, oder haben den Besitz und Gebrauch nicht so sehr geachtet, wie die Nachkommen; oder es kann vielleicht eine wütende Pest so viele von ihnen hingerafft haben, daß es ihnen an Leuten zu dieser Arbeit gefehlet hat.

§. 7.

Wenn ich nun alles angeführte zusammenhalte, so glaube ich, daraus mit Grund den

Schluß

Schluß machen zu können, daß weder Eisen noch Kupfer den Alten unbekannt gewesen; daß sie aber sich des Kupfers öffter bedient, als des Eisens, vielleicht bloß zur Pracht, oder weil sie besser mit dem Hammer bearbeiten konnten. Ich glaube aber, daß sie wenigstens Gußeisen gehabt und gebraucht haben, wie aus dem 5ten §. erhellet; daß sie solches, wie Hiob im vorhin erwähnter Stelle sagt, aus der Erde, das ist, aus dem See- und Sumpf-Erzt ausgeschmelzet, daß sie endlich es deswegen nicht so häufig gebraucht haben, weil es entweder zu spröde gewesen, oder sie es nur mit gar zu großer Mühe durch Handarbeit zum Gebrauch haben zubereiten können; denn sie werden kaum gewußt haben, es malleable zu machen, wozu entweder eine eigene dazu eingerichtete Hütte nöthig war, oder auch unendlich viel Arbeit erfodert ward, wenn es ohne dergleichen Hütte und ohne Maschinen gereinigt und zu Stangeisen gemacht werden sollte. Was aber die Frage betrifft, welche von beyden Metallen zu allererst bekannt gewesen, so trage ich kein Bedenken, nach Anleitung der heiligen Schrifft zu glauben, daß beydes zu einer Zeit entdeckt worden, besonders da sie gemeiniglich, wo nicht allezeit, zugleich beysammen in einer Miner gefunden werden, und in der Natur kaum ungeschmolzen Kupfer ohne Eisen gefunden wird.

Abhand-

Abhandlung
vom
Donnerkeile,
unter dem Vorsitze
des Herrn Professor
Johann Gottschalk Wallerius
gehalten,

von

Andreas Nic. Grönbergh,

im Jahre 1760.

Digitized by Google

Abhandlung
vom
Donnerkeile.

---

§. 1.

Da Donner und Bliß unter allen feurigen Lufterscheinungen, welche sich in unserm Luftkreise zeigen, so wohl bey Menschen als bey Thieren die größten Schrecken erregen: so verdienen sie auch die größte Aufmerksamkeit und Bewunderung. Eben diese Erscheinungen, wenn man dadurch den Glanz oder Schein verstehet, in so fern er aller Augen blendet, oder auch die heftige Bewegung und den Schall, welcher aller Ohren durchdringet und betäubet, oder auch die wunderbare Kraft und erstaunliche Wirkung, welche beyde auf die irdischen Körper ausüben, sind fast einem jeden bekannt; fraget man aber nach den Ursachen, nach der Materie und Bewegung; so ist alles

Digitized by Google

wo nicht gänzlich unbekannt, doch noch mit vielen Schwierigkeiten verküpfet. Die meisten unter den Alten haben die bewundernswürdigen Wirkungen des Blitzens, ohne sie bewirkende, natürliche Ursachen zu glauben, unmittelbar dem Jupiter oder ihren Göttern beygemessen. Daher Ovidius Fast. L. I. v. 202. spricht:

Inque Jovis dextra fictile fulmen erat.

So haben die Gothen den Thor angebethet, und geglaubt, er wohnete in den Wolken, wo er über Donner, Bliß und Winde zu befehlen hätte, wovon auch das Wort Torden (der Donner) entstanden ist. Andere fragten ebenfalls nicht nach den natürlichen Ursachen, sondern wollten die Gewitter von den Geistern herleiten; wie man denn beym Vossius in Idol. gent. p. 765. lesen kann, daß die Priscillianisten behaupteten, es stünden die Gewitter unter der Gewalt der Geister, und zwar entstünden sie nicht durch die Macht Gottes, sondern durch die Macht des Teufels. Von welcher Meynung auch Theophrastus Paraclesuss gewesen zu seyn scheinet, indem er die Erscheinung der Geister Blitz und ihre Rede Donner nennet; wie auch Bodinus in Theatr. nat. p. 210. welcher nicht ohne Lachen diejenigen betrachtet, welche diese Wirkungen der Natur aus natürlichen Ursachen herleiten wollten.

Die mehr vernünftigern Weltweisen, welche den Aberglauben verwarfen, sind mit Recht der

Mey-

Meynung gewesen, man müsse die bloße Natur in diesen entwickelten Donnererscheinungen suchen; doch sind sie auf verschiedene Meynungen gefallen, und zwar ein jeder nach seiner Art. Einige, wie **Metrodor**, (siehe **Plutarch** de Pl. Ph. l. 3. c. 3.) wollen, der Blitz geschähe alsdann, wenn sich die Wolken an einander rieben und drückten; der Donner oder der Schall aber, wenn durch dieses Drücken die Wolken brächen oder zerrissen.

Andere, als **Epikur**, **Demokrit**, und andere Stoicker, wollen den Ursprung der Donners von dem Reiben und Aneinanderstossen der Wolken herleiten: S. **Gassendus** Meteor. L. II. c. 5. und **Plutarch** l. c. Andern, wie auch **Seneka**, nat. qu. L. II. c. 16. haben die Donnerwolken für grosse mit Luft angefüllete Blasen angesehen, welche sich zu gewissen Zeiten öffneten, und die darinn verschlossene Luft heraus liessen. Noch andere, auch **Plinius** in hist. nat. L. II. c. 20. bemühten sich, die Gewitter von den Planeten, als **Mars**, Jupiter und Saturn herzuleiten.

Aristoteles de meteor. c. III. t. 4. behauptet, der Donner habe seinen Ursprung von den garstigen Ausdünstungen, welche, in der Luft versammlet, sich entzündeten; und diese donnernde Eigenschaft in den Wolken wäre eben das, was das Erdbeben in der Erde ist. **Cartesius** meteor. C. VIII. hält dafür, die Wolken wären

Gg 2 mit

mit Schnee angefüllet, und diesfalls leitet er den Donner vom Herabfallen der Wolken, eine auf die andere, her, daher denn die eingeschloßene elastische Luft, weil sie sehr gepresset würde, mit Gewalt heraus führe, und die sich vor ihr befindenden brennbaren Theile entzündete.

Von allen angeführten Meynungen erhält doch die Aristotolische den meisten Beyfall. Die Naturkündiger bemühen sich auch, diese Erscheinungen von geistigen salzigen, schweflichen und öhlichen Ausflüssen, welche aufgestiegen sind, herzuleiten, da sich sodenn diese Dünste aus dieser oder einer andern Ursache entzünden. Andere aber glauben, der Bliz entstünde bloß aus der Hitze, so wie der Tartarus fulminans und aurum fulminans mit dem größten Geprassel und grossen Knallen verbrennt. Andere schreiben solches dem Reiben der Theile unter sich selbst zu. Und endlich nennen es einige ein Effervescenz, aus dem Grunde, wie die starken sauern Geister mit Oel in Flammen aufgehen.

Die Naturkündiger dieser neuern Zeiten haben, und zwar mit dem glücklichsten Fortgange, diese Erscheinungen von der elektrischen Kraft und Materie hergeleitet; und sind in ihren Untersuchungen und Wahrnehmungen damit so weit gekommen, daß es anizt ausser allen Zweifel ist, daß die Materie des Donners eben dieselbe ist, worinn die Elektricität bestehet. Hiermit

mit aber ist die Theorie des Donners noch nicht zur Richtigkeit gebracht; oder noch nicht dargethan oder es gänzlich ausgemacht, woher diese elektrische Materie ihren Ursprung hat, oder wie die elektrisch - donnernde und blitzende Bewegung in der Luft oder in den Wolken erreget werden kann. Ich halte es für überflüßig, die verschiedenen Meynungen neuerer Skribenten anzuführen, zumal da Joh. C. Wilke in den Abhandlungen der Königlichen Schwed. Akademie der Wissenschaften im Jahre 1759. weitläuftig davon geschrieben hat. Nur dieses sollten wir noch hinzu setzen, wie die Fragen, Zweifel und Einwürfe, welche in dieser Absicht gemacht werden könnten, zu beantworten sind, wenn man sein Augenmerk nicht nur auf die künstlichen elktrischen Versuche richtet, sondern auch zugleich auf die Wahrnehmungen und Phänomene, welche bey dem Donner, und Blitz, und bey den Wirkungen derselben erscheinen; hiernächst sollte ich mich auch zu den chemischen Versuchen wenden, wodurch alles dieses am besten erläutert werden muß; allein in dieses weitläuftige Feld hinaus zu gehen, das ist nicht mein Vorhaben, sondern nur die Phänomenen kürzlich zu beschreiben, welche die Frage: ob es Donnerkeile giebt? erläutern; über welche Materie die Alten und Neuern sehr viel gestritten haben; und hierüber erwarte ich die Urtheile der geneigten Leser.

§. 2.

Diejenigen, welche die Wirklichkeit der Donnerkeile behaupten, weichen in ihren verschiedenen Meynungen, in Ansehung des Ortes, und wie sie entstanden seyn sollen, sehr von einander ab.

1.) Einige schreiben: die Donnerkeile sind nichts anders, als mineralische Steine, welche durch die Heftigkeit der Sturmwinde aus der Erde gerissen und, und in die Wolken geführet worden, aus welchen sie mit dem Donner herabfallen. Barthol. de incremat. perf. m. C. 13.

2.) Andere hingegen behaupten: es würden diese Steine wirklich in der Luft oder in den Wolken aus einer leimichten und irdischen Materie erzeuget, insonderheit wenn darinn fettige und schwefeliche Materien vermischt oder enthalten sind. Sie sind aber meistentheils, in Ansehung der Art der Erzeugung, nämlich, wie sie geschiehet, und wegen des Schmelzofens in der Luft, wo diese Materie oder Steine geschmelzet werden, uneinig. Cartes. de meteor. C. 7. §. 10. meynet, daß bey dem Blitze selbst, und in demselben Augenblicke, eine Zusammenschmelzung der Theile, welche sich in der Luft aufhalten, oder umher fliegen, auf eben diese Weise ungehindert geschehen könnte, wie man einen zusammengesinterten Stein aus der-

derjenigen Erde erhalten kann, welche an dem Rande eines Geschirres vom Regenwasser zurück bleibet, nachdem dieses ausgedunstet ist, hernach aber mit Salpeter und Schwefel vermischet und angezündet worden. Andere, als Bodenius in Theatr. Nom. und Sperlette in Phys. meynen, es wäre die warme Luft hinreichend genug zu dieser Sache und die Donnersteine könnten auf eben diese Art erzeuget werden, wie die Steine in der Blase, oder verschiedene Theile der Thiere erzeuget werden. Noch andere, wie auch **Lesser** in Lithotheol. S. 181. §. 135. behaupten, daß von den Sonnenstrahlen, welche von einer Wolke, die eine hohle Hämisphäre macht, zurück geworfen werden, und eine Feuerstätte ausmachen, im Augenblick eine Zusammenschmelzung der Theile vorgehen könnte, welche sich in der Luft aufhalten, und sich auf dieser Feuerstätte oder Gegend befinden.

3) Noch andere sind der Meynung, man müße weder in der Luft, noch in den Wolken, den Ursprung der Donnerkeile suchen, sondern bloß auf der Erde, und zwar vermöge des Blitzes, welcher, wenn und wohin er fällt, im Augenblicke Sandkörner und Erde zusammen schmelzet, also daraus ein Stein entstehet, oder eigentlicher, eine geschmolzene Schlacke. Diese Meynung vertheidiget Georg. Agricola de orig. et ortu subterr. L. V. G. E. Stahl in

 exper.

exper. CCC. p. 185. No. 134. Lesser in Lithotheol. p. 180.

4) Von allen diesen aber weichen endlich diejenigen am meisten ab, welche die Feuerkugeln, die, indem man auf den Donnerstrahl siehet, vom Himmel fallen, wie viele wollen wahrgenommen haben, für Donnersteine oder Keile halten. Dieser Meynung scheinet Borelius in Cent. III. obs. 86. zu seyn; wie auch **G. W. Kraft** in Phys. P. III. p. 316.

Allen diesen Meynungen sind diejenigen entgegen, welche die Donnerkeile ganz und gar läugnen, als: **Rohault**, **Gaßendi**, **Sturm**, **Verdries Vater** u. a.

§. 3.

Da wir unsere Gedanken über die §. 2. angeführten Meynungen vom Ursprunge des Donnerkeiles, und daß es wirklich dergleichen giebt, äussern sollen: so meynen wir, daß man besonders darauf Acht geben muß, daß zwar zuweilen einige harte und Steintheilchen in der Luft durch die heftige Bewegung der Sturmwinde nach ~~und~~ nach aufgehoben, und mit der Luft selbst fort beweget werden können, so wie wir von dem fliegenden Sande wissen; daß sie sich aber einige Zeit in der höhern Luft aufhalten sollten, dieses streitet gegen alle Erfahrung, und gegen die eigenthümliche Schwere derselben, welche

che weit größer als die Schwere der Luft ist. Aus eben diesem Grunde sind wir versichert, daß keine irdischen Theile, wenn sie auch noch so fein wären, in der Luft wirklich seyn und schweben können. Wir gestehen, daß es in dem niedrigen Dunstkreise dünne irdische Theilchen giebt, welche darinne herum fliegen; daß mit dem Rauche, dessen Materie irdische Theilchen enthält, wie wir aus deren chemischen Auflösung wissen, etwas irdisches aufgehoben wird; es kann aber auch nicht unbekannt seyn, daß diese Theilchen nicht in die höhere Luft hinauf steigen, sondern nur zu einer gewissen Höhe, durch Hülfe der Luft oder Wärme, aufgehoben werden, hernach aber allgemach wieder niederfallen; wie man solches gar leicht gewahr werden kann, wenn man Leinwand, poliertes Glas oder andere polierte Körper, was für welche es auch seyn mögen, in freye, aber doch einigermaßen stille Luft legen will; denn alsdenn wird man finden, daß sie mit dem herabfallenden Staube überzogen werden. Eben diese Beschaffenheit hat es auch mit den Salztheilchen, welche feste Stückchen oder Theile sind, wie auch mit den Schwefeltheilchen. Diejenigen, welche behaupten, es befänden sich in der Luft Salpeter- oder Schwefel- oder andere feste Theilchen, irren sich, unsern Gedanken nach, gar sehr, weil diese Körper, in Ansehung ihrer ganzen Zusammensetzung nicht vermögend sind, auszudünsten. Daher behaupten wir, daß bloß flüßige, ölige, dünne, flüchtige, salzige, säu-

erliche, oder alkalische Geister und wässerige Theilchen in die Luft aufsteigen, oder aufgehoben werden, nicht aber in einer flüchtigen, sondern den Dünsten ähnlichen, Gestalt, welche denn durch Hülfe der Wärme flüchtig geworden sind. Siehe Wallerii Chemiae Physicae, P. I. cap. 15. Daß aber diese Dünste von dem Donnerfeuer der warmen Luft oder der Sonnenstrahlen in eine steinichte Materie sollten zusammen laufen, oder verwandelt werden, das ist um so viel weniger glaublich, als es eine unumstößliche Wahrheit ist, daß die Dünste durch die Wärme, oder durch eine Art von Feuer, was für eine es auch sey, zertheilet oder aus einander getrieben, durch die Kälte aber verdicket werden; welches wir auch, wenn es in der Luft kalt ist, wahrnehmen. Wir schließen hieraus, daß weder mineralische Steine durch die Gewalt der Winde in die Wolken hinauf geführet werden können, noch daß ein Stein in der Luft oder in den Wolken hervorgebracht oder erzeuget werden kann, weil daselbst steinartige Materien fehlen.

§. 4.

Wenn wir unsere Augen auf Phänomenen und Wirkungen der Donnerstrahlen richten: so können wir auch gar leicht daraus beweisen, daß keine Steine mit den Donnerstrahlen niederfallen. Denn wir finden

1) daß

1) daß diejenige Feuermaterie, welche mit dem Donnerstrahle niederfällt, keine steinige Figur hat, sondern wie ein hellglänzender Strahl oder wie eine Feuerkugel aussiehet. Siehe die Abhandl. der königl. schwed. Akademie der Wissenschaften, B. 3. und B. 10.

2) Daß diese Materie und diese Feuerkugeln sich nach unten zu in einem hohlen Gange bewegen, und lieber schräge, als in gerader Linie; überdieß fährt auch der Strahl oder Schlag gar oft seitwärts durch die Wände.

3) Man hat auch bemerkt, daß diese kleinen Feuerkugeln mit einem starken Geräusche zerspringen, und gleichsam wie eine Bombe in kleine Feuerfunken ausbrechen. S. Krüger Phys. §. 568. Abhandl. der schwedischen Akademie der Wissenschaften, Band III. auch Band II.

4) Wenn der Schlag geschehen ist, so siehet man, daß die Materie des Donnerstrahles mit eben der Heftigkeit und Geschwindigkeit, doch aber meistentheils in einer unordentlichen Bewegung, seine Macht ausübet, und sich bald horizontal, bald aufwärts, bald niederwärts, bald vorwärts, bald seitwärts, bald zurück u. s. w. beweget. S. schwedische Abhandl. Band III. X. XIV.

5) Doch ist es auch bekannt, daß er meistens der Bewegung der Luft folget, daher

denn

denn Thürme, Schlösser, Monumente und dergleichen erhabene Stellen, wo, wie man bemerket, die Bewegung der Luft heftiger ist, gar oft dadurch getroffen werden. Daher nimmt er auch oft seine Richtung durch zugbare Gänge und offene Schorsteine. Siehe schwedische Abhandlungen.

6) Die Materie des Donnerstrahls nähert sich meistens den Metallen, und insonderheit dem Eisen. Man hat auch gar oft bemerket, daß der Donnerstrahl Münzen, Degen, Messer und andere metallische Körper geschmelzet, andere Dinge aber unbeschädiget gelassen, ja nicht einmal die Futterale und Scheiden verletzet hat; man hat gesehen, daß eiserne Nägel geschmolzen, das Holz aber, worinn sie waren, ganz unbeschädiget gelassen worden; sie greift auch gerne die Vergoldungen in den Kirchen und an andern Stellen an. Schwed. Abhandl. l. c. Burseri Scient. Nat. cap. 14. Ephim. N. C. Dec. 1. c. 3. Dec. III. Boyle de Effluv. subtil. Daher Lukrez B. VI. N. 228. vom Donnerstrahle nicht uneben spricht: Er schmelzet Kupfer und Gold in einem Augenblicke.

7) So durchdringet die Materie auch die weichen Körper, oder fließet über sie hinweg, ohne sie zu durchbohren, oder aus ihrer Lage zu stoßen; hingegen zerschmettert sie die harten Körper, wirft sie um, oder durchbohret sie gänzlich,

und

und läßt darinn Löcher zurück, bald von einem kleinen oder größern Durchschnitte, als wenn sie gleichsam mit einem Bohrer durchgebohret wären; sie zerbricht oder zerschmettert auch öfters die Gebeine der Thiere, ohne die Haut und das Fleisch daran zu beschädigen. Wir finden, daß der Strahl metallene Geschirre gleichsam wie mit einer Flintenkugel durchbohret hat; (Schwed. Abhandl.) wie auch Feldsteine, wie mit einem Bohrer durchbohret hat. Schwed. Abhandl. Band X. wo wir auch finden, daß er die Erde durchbohret hat.

8) Wenn das Gewitter in ein Haus eingeschlagen hat, so wird es mit einem sehr starken und durchdringenden Schwefeldampfe und Geruche angefüllet.

Wenn wir diese Umstände genauer erwägen: so finden wir darinn nicht die geringste Spur, oder Anzeige von Steinen; sondern vielmehr, daß es etwas weit feineres, ja sehr durchdringendes seyn müsse, welches wir uns als ein sehr feines Feuer, das heftig beweget wird, vorstellen können, und welches bey seiner Anwendung, Verbrennung und Schmelzung, seine Macht und Gewalt mit der größten Stärke und Heftigkeit ausübet.

Observ. Aus dem Schwefelgeruche, welcher nach dem Donnerschlage in einem Gebäude ver-

verspüret wird; aus der Kraft, welche der Strahl besitzet, die Metalle und insonderheit das Eisen zu schmelzen; und aus der Schwärzung des Goldes und Silbers, welche Eigenschaften dem Schwefel eigen sind, wollen viele schließen, es müsse diese Feuermaterie von einem mineralischen Schwefel, welcher in der Luft aufbehalten worden, oder in der Luft hinauf gestiegen sey, herrühren. Da wir aber bereits bewiesen haben, daß ein solcher Schwefel, in Ansehung seiner ganzen Zusammensetzung, keinesweges in die Luft steigen, und darinn aufbehalten werden kann, und wir überdieß auch wissen, daß der in der Luft befindliche Schwefel von einer besonders feinen und durchdringenden Natur ist, auch ist den übrigen Wirkungen von dem mineralischen Schwefel sehr verschieden ist; welches zum Theil aus den Wirkungen des Strahles ersehen werden kann, welche Num. 6. und 7. beschrieben worden: so schliessen wir daraus billig, daß dieses der reinste und feinste Schwefel sey, und von der reinsten brennbaren Materie in der Luft erzeuget wird, welche zu der Zeit, wenn es donnert, in der Luft in großer Menge vorhanden ist, welches man an der Wärme wahrnehmen kann, welche jederzeit vor dem Gewitter vorher gehet, wie auch, weil sie mit der reinsten Säure in der Luft verbunden wird.

Wir glauben auch, daß die elektrische Materie von eben der Beschaffenheit, nämlich, die

reinste

reinste Feuermaterie ist, oder der eigentliche Schwefel, sulphur principale, wenn ich so reden darf; wenn sie mit dem Munde oder durch das Athmen angenommen wird, so läßt sie einen säuerlichen Geschmack zurück, und fällt der Nase fast wie ein Vitriol- oder Schwefelgeist beschwerlich. Daß aber eine höchst reine brennbare Materie von der Erde und aus den irdischen Körpern in die Luft aufsteiget, und darinn aufgehoben wird, das ist eine unzweifelhafte Wahrheit. Daher ist die Meynung derer gar nicht ungegründet, welche behaupten, daß alle Elektricität von der Erde hinauf steiget. Siehe Th. Marini in Comm. Bon. T. III. Daher die Gegenden der Erde, welche einen Ueberfluß an brennbarer Materie besitzen, mehr als andere Gegenden, dem Donnerstrahle unterworfen sind, so wie die feuerspeyenden Berge in Italien, Sicilien, Jamaica u. s. w. confer. Transact. Phil. No. 397. Daher man auch zuweilen den Donnerstrahl von der Erde hinauf steigen siehet, wie Maffei wahrgenommen hat. Journ. des Sçav. d'Italie T. I. p. 188. wie denn solches auch andere beobachtet haben. Allein diese Sache wollen wir andern zur weitern Erklärung überlassen.

§. 5.

Viele glauben aber, daß man in dergleichen Begebenheiten vielmehr seine Zuflucht zu Erfahrungen, als zu bloßen Vernunftschlüssen nehmen müsse,

müsse, und deßfalls haben sie sich an die Zeugnisse Libav. in Sing. Lib. I. pag. 272. Anselmi Boetii A Boot Hist. Lap. L. II. c. 262. G. E. Rumphii in Eph. N. C. Dec. II. ann. VII. obs. 3. Borellii in Cent. III. observ. 86. Barthol. de meteor. Cryger in Eph. N. C. Dec. III. Ann. VII. et VIII. p. 188. Lessers Litotheol. l. c. etc. welche alle gestehen, man habe nach dem Donnerschlage, Keile aus den Bäumen und andern Dingen gezogen, welche vom Donnerschlage durchbohret worden sind, und diese Keile wären öfters von Metall gewesen, wenigstens zum Theil, und eben dadurch von allen andern Steinen unterschieden, daher sie vielmehr Donnermetall als Donnersteine genennet werden sollten. Rumph und Krüger l. c.

Wir gestehen gerne, das man glaubwürdigen Männern, in Dingen, die sie mit eigenen Augen wahrgenommen haben, das Zutrauen nicht versagen darf; allein wo sie zu leichtgläubig gewesen, und ihre Anmerkungen auf die Berichte anderer gebauet haben, da begehen wir keinen Fehler, wenn wir sagen, daß sie sich betrogen haben. Wir finden, daß alle Donnersteine, welche sie beschreiben, zum Theil Kiesel- oder Feuersteine sind, welche auf verschiedene Art künstlich zubereitet oder formiret worden, nämlich wie Messer, Keile, Hämmer, Pfeile, Aexte oder Pflugeisen, und zugleich meistentheils mit runden Löchern durchbohret sind; daß aber der-

dergleichen den Alten etwas gewöhnliches gewesen, das ist zur Gnüge aus der Geschichte bekannt; theils sind es auch Christallen, oder auch einige andere Dinge, die in Stein verwandelt aber petrifiriret worden sind, oder Belemniten, Echiniden oder Steinspiese u. d. gl. wie solches alles Stobäus in seinem Werke vom Donnerkeile oder Donnersteine weitläuftiger beschreibet.

Von Metallsteinen wollen wir hiernächst unsere Gedanken äussern; hier aber muß zuvor bemerket werden, daß, wenn auch alles wahr wäre, was uns von bemeldeten Skribenten und andern erzählet wird, nämlich, daß man nach dem Donnerschlage, Donnerkeile oder Steine gefunden hätte, doch daraus nicht folget, es wären selbige in der Luft erzeuget worden. Wir läugnen, daß es Donnerkeile in der Luft giebt, und halten dafür, daß sie unter die arabischen Mährchen gehören; denn vor den Zeiten des Avicenna ist niemals dergleichen Steine gedacht worden; deßfalls aber läugnen wir nicht gänzlich alle Donnerkeile: Man muß es daher untersuchen, ob ihr Ursprung von einer Zusammenschmelzung herzuleiten sey, und zwar aus Metall- und Erdtheilchen, welche der Donnerstrahl in der Erde findet.

§. 6.

Wir haben vorher gesagt, daß Agricola und insonderheit Stahl, andere nicht zu geden-

ken, der Meynung gewesen sind, die Donnerkeile würden nicht in der Luft erzeuget oder hervorgebracht, sondern daß sie aus einer Zusammensinterung entstünden, indem sie durch den Donnerschlag in der Erde zusammen geschmelzet würden. §. 2. Num. 3. Um aber deutlich zu erklären, welche Meynung man davon hegen muß, so ist es nothwendig, daß man auf die Umstände und Erscheinungen, welche bey dem Donnerschlage vorkommen, besonders genau Acht gebe. Daraus aber, wobey wir bemerken, daß die weichen Körper nur durchdrungen, die harten aber zersplittert, zermalmet, oder durchbohret worden, §. 5. Num. 7. können wir zugleich schliessen, daß nicht alle Körper auf einerley Art vom Feuer geschmelzet werden. Wir haben zuvor bemerket, daß alle vegetabilische und animalische Körper und ihre Theile, nach dem sie mehr oder weniger feste oder dichte gewesen sind, entweder durchdrungen, oder angezündet, oder verbrannt, oder auch in Kohlen verwandelt, (conf. Vandermonde Rel. Period. T. VI. p. 19.) oder auch zerschlagen werden. Es wird zwar in Museo Septal. p. 44. erzählet, man hätte in dem Beine eines vom Donnerstrahle getroffenen Mannes einen Donnerkeil gefunden, und diesen Stein hätte eben derselbe Memfredus Septal. herausgenommen; wir zweifeln aber sehr daran, ob dieser Stein vom Donnerstrahle hervorgebracht worden, da alle übrige aufgezeichnete Beyspiele klärlich beweisen, daß die Gebeine der

Thiere

Thiere zwar zermalmet, aus dem Gelenke gestoßen und zerbrochen werden, niemals aber zusammen schmelzen. Was die Mineralien betrifft, so werden sich, unserer Meynung nach, keine Beyspiele finden, daß bloß Erde, Sand oder Steine zusammen geschmolzen sind; wir haben glaubwürdige Augenzeugen, welche gesehen, daß die Erde wohl vom Donnerschlage aufgerissen, und in der Luft, wie ein Rauch, zerstreuet, niemals aber zusammen geschmelzet worden. S. schwed. Abhandl. l. c. Nach dem Donnerschlage findet man große und kleine Feldsteine, gleichsam wie zerbrochen und zerstückt, hin und wieder herum geworfen auf dem Felde liegen u. s. w. Hieraus können wir nichts anders schließen, als daß die Löcher, mit welchen sie wie durchbohrt gefunden worden, vielmehr von einer bohrenden und schnell hervorschiessenden Kraft, welche den Theilen ihren Zusammenhang benimmt, als von einer Zusammenschmelzung, herrühret; wie denn überdieß in oder an diesen Steinen nicht die geringsten Merkmale einer Zusammenschmelzung oder Vitrification zu spüren sind; welches doch nothwendig, und wenigstens irgendwo in ihrem Umkreise oder in der Peripherie müßte wahrgenommen werden Gleichwohl wollen wir diese Zusammenschmelzung nicht gänzlich läugnen; allein daran zu zweifeln, muß uns so lange erlaubt seyn, bis man ein zuverläßigeres Beyspiel einer solchen Zusammenschmelzung aufweiset.

In Ansehung metallischer Erzte, der Metalle und insonderheit des Eisens, findet sich, wie wir glauben, ein ganz anderer Grund, daß sie vom Donnerstrahle geschmelzet, und in Schlacken verwandelt werden können, welches theils durch die ganz offenbaren Kennzeichen der metallischen Zusammenschmelzung, S. §. 4. Num. 4. theils durch die Beschaffenheit der wirklich gefundenen Donnerkeile bewiesen wird; denn insgemein haben sie, nach Stahls Zeugnisse, l. c. eben die Beschaffenheit wie eine Schlacke von eisenhaftem Metalle; doch fehlt es nicht an Beyspielen solcher Steine, welche das Ansehen von Kupfererzt, oder wie Stückchen Kufer, welche verschlaket sind, haben. S. breslauische Geschichte 1718. Sept. Cl. IV. Artic. XIII. p. 1608. Dieses beweisen auch diejenigen Donnerkeile, welche Rumpf in Eph. N. C. Dec. II. Ann. VII. Observ. 3. und Krüger Eph. N. C. Dec. III. p. 188. beschreiben, ebenfalls auch die schwärzlichen oder schwarzbraunen, und gleichsam glasartigen Stücken, von welchen Borelius Cent. III. p. 264. redet; und endlich auch die schwefliche Natur und Eigenschaft des Donnerstrahls §. 4. welche ihm vielleicht mit dem gemeinen Schwefel gemein ist, wiewohl weit stärker, reiner und durchdringender, in Absicht auf die Schmelzung der Metalle und der metallischen Körper, nicht aber der Erde, Steine, Feldsteine und anderer härterer Körper.

§. 7.

Aus diesen angeführten Umstanden schliessen wir, daß es Donnerkeile gibt, nicht aber, daß sie in der Luft oder in den Wolken erzeuget werden §. §. 3. 4. sondern, daß sie vom Donnerstrahle in der Erde zusammen geschmelzet werden; nnd daß die Kennzeichen derselben darinn bestehen, daß sie einer metallischen Schlacke, oder einer metallischen Zusammenschmelzung ähnlich sind, §. 6. in welche Schlacke oder metallische Theilchen, wann sie geschmolzen oder flüßig sind, sich gar wohl Erde, Steine, auch vegetabilische Theile mischen können, wie solches Stahl l. c. gesehen hat.

§. 8.

Was die kleinen Feuerkugeln §. 2. No. 4. betrifft, welche viele bey einem Donnerschlage gesehen haben, wozu auch einige Donnerkeile, von welchen Borelius l. c. redet, gerechnet werden: so können solche Kugeln, unserer Meynung nach, nicht für Donnerkelle angesehen werden, weil sie von der Natur der Steine weit abweichen; sondern weit eher für elektrische Donnerfunken selbst, oder für des Donnerstrahls schweflichte und reinste Materie, welche entzündet, durch die Bewegung versammlet, in kleine Kugeln von einem kleinen oder größern Durchschnitt, vielleicht mit einer eingeschlossenen Luft, hernach entweder durch

eine elektrische Kraft oder Zusammenpressung, oder durch Bewegung der Luft gegen die Erde geworfen werden; den es haben viele bemerket, daß diese kleinen Kugeln, entweder vorher, oder nachdem sie niedergefallen, mit einem entsetzlichen Krachen ausbrechen und zertheilet werden, fast wie eine Bombe, welche mit kleinen Funken angefüllet ist; s. Schwed. Abhandl. B. III. l. c. und daß sie sich rund herum in lauter Feuer oder helleuchtende Feuerstrahlen zertheilen. Allein diese kleinen Kugeln und die Anzündung der Schwefelmaterie wollen wir weitläuftiger zu untersuchen andern überlassen, und diese unsere Abhandlung mit dem aufrichtigen Wunsche schliessen, daß der barmherzige Gott unser geliebtes Vaterland vor dergleichen schreckhaften Erscheinungen und Schlägen gütigst bewahren wolle!

Ende des ersten Bandes.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google